

Saimaan ammattikorkeakoulu  
Tekniikka Lappeenranta  
Rakentamisen koulutusohjelma (Ylempi AMK)

Mari Kinttula

## **Kulikutapaan vaikuttaminen yleiskaavassa - Keran osayleiskaava-alue, Espoo**

Opinnäytetyö 2013

## **Tiivistelmä**

Mari Kinttula

Kulikutapaan vaikuttaminen yleiskaavassa - Keran osayleiskaava-alue, Espoo, 71 sivua, 3 liitettä

Saimaan ammattikorkeakoulu

Tekniikka Lappeenranta

Rakentamisen koulutusohjelma (Ylempi AMK)

Opinnäytetyö 2013

Ohjaajat: yliopettaja Jorma Jaakkola, Saimaan ammattikorkeakoulu ja suunnittelupääällikkö Pekka Kuorikoski, Ramboll Finland Oy

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan yleiskaavassa tulee selvittää mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestäväällä tavalla. Tavoitteena tulee olla myös olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö. Pääkaupunkiseudulla yhdyskuntarakenteen tiivistämisen vaikutukset liikenteeseen ovat usein merkittäviä, koska seudulla on muuta Suomea enemmän liikenteen ruuhkautumista.

Työssä tutkittiin, mitä uusimmat tutkimukset kertovat ihmisten liikkumisesta ja millaisia keinoja sekä ohjeita osayleiskaavan laadinnan aikana on käytössä kulikutapaan vaikuttamiseksi. Näistä tutkimustuloksista ja ohjeista muodostuu työn kirjallisuusselvitys.

Liikenneselvityksen varsinaisena kohdealueena on Keran alue Espoossa, joka on asemaan tukeutuva täydennysrakentamisalue. Keran alueella sijaitsee väistytävää teollisuutta ja logistiikkatoimintoja. Osayleiskaavan laadinta alueelle käynnistyi keväällä 2013 ja tämä opinnäytetyö on osa kaavan lähtökohtaselvityksiä. Alueen mitoituksena tutkitaan vaihtoehtoja, joissa kokonaismitoituksena on 6 000 – 15 000 asukasta ja 8 000 – 14 000 työpaikkaa. Liikenteellisesti alue on hyvin saavutettavissa ja siten houkutteleva; keskellä aluetta on Keran asema ja se sijaitsee Kehä II:n ja Turunväylän läheisyydessä. Autoliikenteen sujuva järjestäminen tulevaisuudessa voi olla haastavaa.

Asiasanat: Yhdyskuntarakenne, kaavoitus, matkasuorite, joukkoliikenne, liikennejärjestelmä, toimivuustarkastelu.

## **Abstract**

Mari Kinttula

Influencing journey choices in master planning – Kera area, Espoo,

71 Pages, 3 Appendices

Saimaa University of Applied Sciences

Technology Lappeenranta

Degree Programme in Engineering

Master's Thesis 2013

Instructors: Mr Jorma Jaakkola, Senior Lecturer at Saimaa University of Applied Sciences and Mr Pekka Kuorikoski, Project Manager at Ramboll Finland Ltd

According to Finnish land use and building act, the transport impacts of each master plan should be estimated. Opportunities to arrange a sustainable transport system concerns especially the conditions and planning of public transport, cycling and pedestrian environment. One objective of the planning process should also be the exploitation of existing urban structure. Densifying urban structure has often significant impacts on transport in the Helsinki region because there are more congestion problems than in other parts of Finland.

In this thesis the availability of knowledge and guidelines concerning the choices for moving and traveling was explored on the basis of recent studies. It was also considered how they could be implemented during the master planning process. These studies and instructions form the literary part of this thesis.

Another special target of the transport survey is the Kera area at Espoo, which is an infill development area near the railway station. The Kera area is currently filled with logistics and industry that will find other locations in the future. Master planning of the area was started in the spring of 2013 and this thesis serves as a basis for transport surveys. The scope for different land use alternatives is 6 000 – 15 000 new inhabitants and 8 000 – 14 000 new working places. Kera's location is quite well reachable, because the railway station is located in the middle of the Kera area and it is also situated close to main roads Ring II and Turunväylä. This will increase the attraction of the area. However, fluent traffic can be a challenge in the future.

Key words: Urban structure, master planning, journey, trip, public transport, transport system, transport survey.

## Sisältö

1	Johdanto .....	7
2	Maankäytön suunnitteluprosessin sisältö ja tavoitteet .....	9
2.1	Maankäyttö- ja rakennuslaki .....	9
2.2	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet .....	9
2.3	MAL-aiesopimus .....	10
3	Yhdyskuntarakenne ja liikkuminen .....	11
3.1	Yhdyskuntarakenne: Taajama, kylä vai haja-asutusalue? .....	11
3.2	Taajamien asuinalueet .....	11
3.3	Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet .....	12
3.4	Aluetehokkuus .....	16
3.5	Helsingin seudun liikennetutkimus .....	17
3.6	Matkatuotosten arviointi .....	21
4	Kulutapaan vaikuttaminen .....	23
4.1	Asiakaslähtöinen suunnittelu .....	23
4.1.1	Tausta .....	23
4.1.2	Periaatteiden soveltaminen käytännössä .....	24
4.2	Kävelyn ja pyöräilyn edistäminen .....	28
4.3	Liikenneturvallisuus .....	28
4.4	Joukkoliikenteen käytön edistäminen .....	30
4.5	Esteettömyys .....	31
4.6	Joukkoliikenne ja maankäytön suunnittelu .....	34
4.6.1	Aloituskvaihe: OAS ja Nykytilanne .....	34
4.6.2	Valmisteluvaihe: Tavoitteet ja vaihtoehdot .....	35
4.6.3	Ehdotusvaihe: Luonnos ja ehdotus .....	35
4.6.4	Joukkoliikenteen vaikutusten arviointi .....	36
5	Tapaustutkimus: Keran osayleiskaava-alue .....	38
5.1	Taustaa .....	38
5.2	Kaavatilanne 15.5.2013 .....	40
5.3	Liikenneverkko .....	42
5.4	Liikennemäärät .....	48
5.5	Bussiliikenne .....	49
5.6	Lähijunaliikenne .....	50
5.7	Matka-ajat Keraan .....	53
5.8	Keran alueeseen liittyvät suunnitelmat .....	55
5.8.1	Espoon kaupunkirata ja matkustajakysyntä .....	55
5.8.2	Kehä II:n jatkaminen välillä Turuntie – Hämeenlinnanväylä .....	57
5.8.3	Runkobussit .....	59
5.8.4	Pikaraitiotie .....	60
5.9	Liityntäpysäköinti .....	62
5.10	Liikenne-ennuste .....	64
5.10.1	Tarkastellut vaihtoehdot .....	64
5.10.2	Toimivuustarkastelun menetelmät .....	65
5.10.3	Tulokset .....	66
5.10.4	Yhteenveto ja suosituksia .....	67
6	Johtopäätökset .....	68
6.1	Tavoitteet: Liikenne ja aluerakenne .....	68
6.2	Keskeiset toimenpiteet ja jatkosuunnittelu .....	69



Kuvat.....	72
Kuviot.....	73
Taulukot.....	73
Lähteet.....	74

## Liitteet

Liite 1. Liikenne-ennuste AHT ja IHT 2035, Nykytilanteen liikenneverkko, Kutojantie rakennettu.

Liite 2. Liikenne-ennuste AHT ja IHT 2035, Kehä II jatke ja Kutojantie rakennettu.

Liite 3. Pääliittymien liikennemäärät ja toimivuus

## **Käsitteet**

### **Yhdyskuntarakenne**

Kaupunkiseudun, kaupungin, kaupungin-osan tai muun taajaman rakenne. Käsite sisältää asunto-, työpaikka-, palvelu- ja viheralueet rakennuksineen, liikenteen ja kunnallistekniikan verkostot. Toinen yhdyskuntarakenteen osa on asuin-, palvelu- ja työpaikka-alueiden keskinäisestä sijainnista muodostuva toiminnallinen kokonaisuus.

### **Matka**

Matka on siirtymistä paikasta toiseen, esimerkiksi kotoa kauppaan tai työpaikalle. Meno ja paluu ovat erillisiä matkoja. Matkoiksi luetaan kaikki matkat, myös lyhyet, jos ne ulottuvat pihapiirin ulkopuolelle. Matkoiksi ei lasketa liikkumista omassa pihapiirissä tai tilalla eikä ammattiautoilijoiden ja muiden liikennevälineissä työskentelevien työssään tekemiä matkoja.

### **Matkasuorite**

Matkasuoritteella tarkoitetaan henkilön määrättynä ajanjaksona tekemien matkojen yhteenlaskettua pituutta.

### **Liikennejärjestelmä**

Liikenteen infrastruktuuri ja sitä käyttävä henkilö- ja tavaraliikenne sekä niitä ohjaavat järjestelmät. Liikenne syntyy ihmisten ja elinkeinoelämän toiminnasta.

### **Perception**

- 1 havaintokyky
- 2 aistiminen, havaitseminen
- 3 käsitys, näkemys, mielipide
- 4 oivalluskyky, oivaltaminen

# 1 Johdanto

Tutkimuksen aiheena on ihmisten liikkumistarpeeseen ja kulkutapaan vaikuttaminen yleiskaavatasoisessa suunnittelussa. Tapaustutkimuksen kohdealue on Keran osayleiskaava-alue Espoossa (Kuva 1.). Työn tilaajina ovat olleet Espoon kaupunki ja Ramboll Finland Oy.

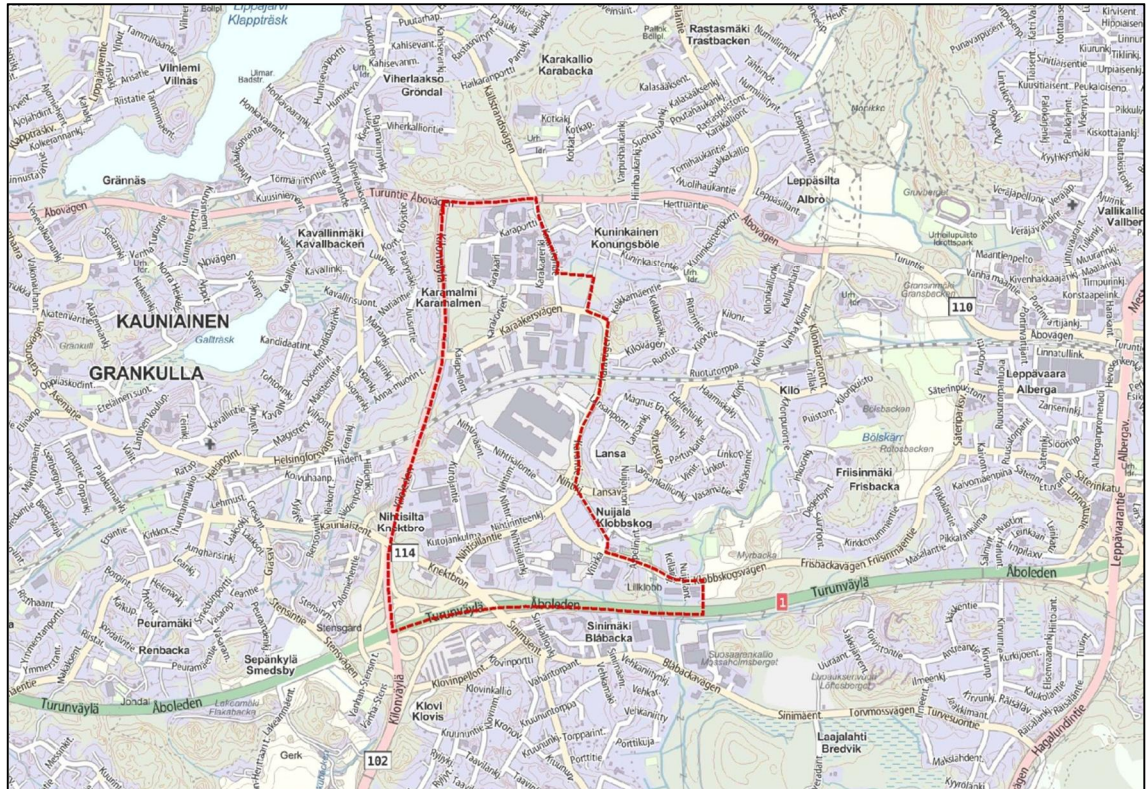
Keran osayleiskaava-alue on pinta-alaltaan noin 200 hehtaaria. Osayleiskaavan aluetta on tarkoitus kehittää kaupunkimaiseksi ja joukkoliikenteeseen tukeutuvaksi asuinalueeksi, joka sijoittuu Keran aseman ympärille. Keran alueella sijaitsee nykyisin väistyvää teollisuutta, logistiikkatoimintoja ja pientaloalue. Osayleiskaavan laadinta alueelle käynnistyi keväällä 2013, ja tämä opinnäyte-työ on osa kaavan lähtökohtaselvityksiä. Alueen mitoituksena tutkitaan vaihtoehtoja, joissa kokonaismitoituksena on 6 000 – 15 000 asukasta ja 8 000 – 14 000 työpaikkaa.

Etelässä suunnittelualuetta rajaavat Turunväylä, lännessä Kehä II ja pohjoisessa Turuntie. Lännessä kaava-alue rajautuu Kauniaisten kaupungin rajaan. Lähellä sijaitsevat kaksi Espoon rantarataan tukeutuvaa kaupunkikeskusta, Loppävaara ja Espoo. Viereiset asemat ovat Kilo ja Kauniainen.

Keran alueen täydennysrakentaminen on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaista. Alue tukeutuu jo olemassa oleviin joukkoliikenteen palveluihin, erityisesti rataan, ja alueen suunnittelussa on mahdollista sovittaa liikennejärjestelmä ja yhdyskuntarakenne yhteen siten, että henkilöautoliikenteen tarvetta vähennetään ja parannetaan ympäristöä vähän kuormittavien liikenne-  
muotojen toimintaedellytyksiä.

Tavoitteena on selvittää, millaisia eri keinoja osayleiskaavavaiheessa on käytössä kulkutapaan vaikuttamiselle ja miten niitä kohdealueella voidaan soveltaa. Työssä selvitetään Keran alueen liikenteelliset lähtökohdat ja suunnitelluista työpaikka- ja kerrosalamääristä syntyvät liikennevirrat ja tutkitaan, millaisia liikennemääriä alueen liikenneverkko kestää. Liikenteellisesti alue on hyvin saatavissa ja siten houkutteleva. Autoliikenteen sujuva järjestäminen tulevaisuudessa voi olla haastavaa

Erityisesti Espoon kaupungin tavoitteena on tutkia, paljonko nykyinen liikenneverkko kestää maankäyttöä ja mitä mahdollisuuksia on kasvattaa joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kulkutapaosuuksia.



Kuva 1. Kaava-alueen sijainti ja raja

## **2 Maankäytön suunnitteluprosessin sisältö ja tavoitteet**

### **2.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki**

Yleiskaavan sisältövaatimukset on kirjattu maankäyttö- ja rakennuslakiin (MRL). Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon:

- 1) yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys;
- 2) olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö;
- 3) asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus;
- 4) mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestävällä tavalla;
- 5) mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön;
- 6) kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset;
- 7) ympäristöhaittojen vähentäminen;
- 8) rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen; sekä
- 9) virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys (MRL 39 §: Yleiskaavan sisältövaatimukset).

### **2.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet**

Yleiskaavaa ohjaavat myös valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan aluerakennetta tulee kehittää monikeskuksisena ja verkottuvana sekä hyviin liikenneyhteyksiin perustuvana kokonaisuutena. Toimivan aluerakenteen runkona kehitetään Helsingin seutua, maakuntakeskuksia sekä kaupunkiseutujen ja maaseudun keskusten muodostamaa verkostoa. Eteläisessä Suomessa aluerakenne perustuu erityisesti Helsingin ja alueen muiden kaupunkikeskusten välisiin raideliikenneyhteyksiin. Yhdyskuntarakennetta kehitetään siten, että palvelut ja työpaikat ovat hyvin eri väestöryhmien saavutettavissa ja mahdollisuuksien mukaan asuinalueiden läheisyydessä siten, että henkilöautoliikenteen tarve on mahdollisimman vähäi-

nen. Liikenneturvallisuutta sekä joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn edellytyksiä parannetaan. (Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.)

Maakuntakaavoituksessa ja yleiskaavoituksessa tulee edistää yhdyskuntarakenteen eheyttämistä ja esittää eheyttämiseen tarvittavat toimenpiteet. Erityisesti kaupunkiseuduilla on varmistettava henkilöautoliikenteen tarvetta vähentävä sekä joukkoliikennettä, kävelyä ja pyöräilyä edistävä liikennejärjestelmä. (Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.)

Liikennejärjestelmä ja alueidenkäyttö sovitetaan yhteen siten, että vähennetään henkilöautoliikenteen tarvetta ja parannetaan ympäristöä vähän kuormittavien liikennemuotojen käyttöedellytyksiä. Erityistä huomiota kiinnitetään lisäksi liikenneturvallisuuden parantamiseen. Tarvittaviin liikenneyhteyksiin varaudutaan kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia pääliikenneyhteyksiä ja verkostoja. Alueidenkäytön suunnittelussa merkittävä rakentaminen tulee sijoittaa joukkoliikenteen, erityisesti raideliikenteen palvelualueelle. Alueidenkäytön mitoituksella tulee parantaa joukkoliikenteen toimintaedellytyksiä ja hyödyntämismahdollisuuksia. (Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.)

### **2.3 MAL-aiesopimus**

Valtio ja Helsingin seudun 14 kuntaa ovat 20.6.2012 allekirjoittaneet maankäytön, asumisen ja liikenteen aiesopimuksen 2012 - 2015 kaupunkialueiden kehittämiseksi. MAL-aiesopimuksen lähtökohtina ovat kestävä kaupunkirakenne, energiatehokkuus ja yhteisvastuullinen asuntopoliittikka. Aiesopimuksen tavoitteina ovat yhdyskuntarakenteen eheyttäminen, kestävien liikkumismuotojen edistäminen, nykyisen ja rakenteilla olevan raideliikenneverkon mahdollisimman täysipainoinen hyödyntäminen ennen uusien ratayhteyksien avaamista sekä asuntomarkkinoiden toimivuuden edistäminen. Sopijapuolet sovittavat yhteen seudun maankäytön, asumisen ja liikenteen toimenpiteet, vaiheistuksen ja seurannan siten, että ne kytkeytyvät toisiinsa ja vahvistavat seudun toimivuutta kokonaisuutena. Samoin sovitetaan yhteen aiesopimus sekä asuntopoliittinen toimenpideohjelma, liikennepoliittinen selonteko ja valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden sisältämät linjaukset ja toimenpiteet. (MAL-aiesopimus 2012 – 2015.)

### **3 Yhdyskuntarakenne ja liikkuminen**

#### **3.1 Yhdyskuntarakenne: Taajama, kylä vai haja-asutusalue?**

Valtakunnallinen henkilöliikennetutkimus antaa yleiskuvan suomalaisten liikkumisesta ja liikkumisen taustoista sekä henkilöliikennematkojen väestöryhmittäisistä, alueellisista ja ajallisista vaihteluista. Viimeisin tutkimusaineisto on koottu haastattelemalla vuosina 2010 - 2011 puhelimitse yli 12 000 suomalaista.

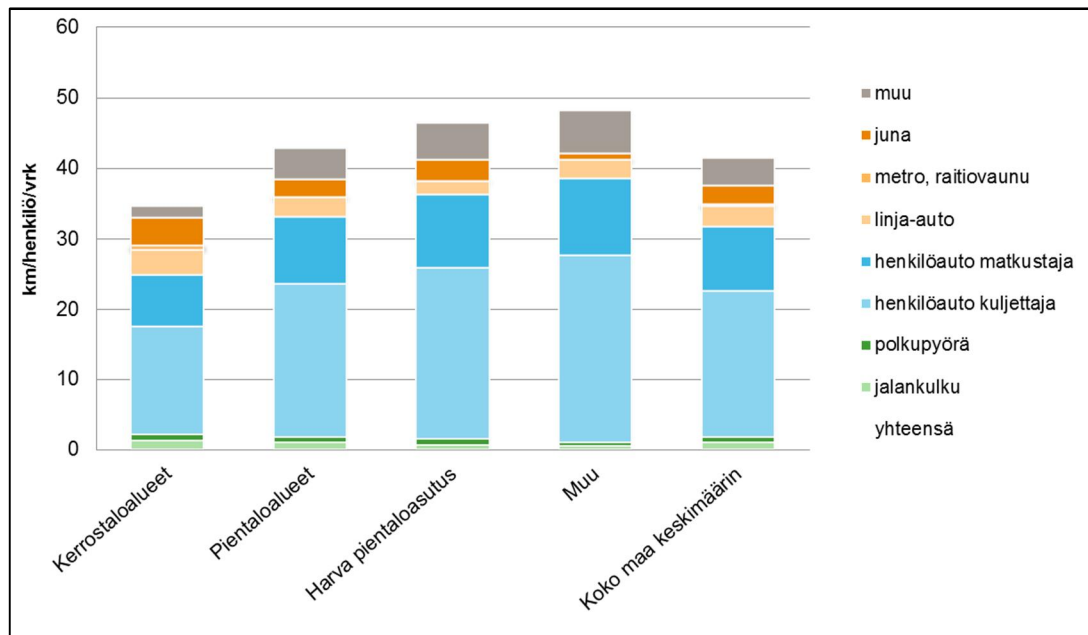
Yhdyskuntarakenteella on huomattava merkitys kotimaan matkasuoritteeseen ja erityyppisten alueiden välillä liikkumisessa on merkittäviä eroja. Liikkumisen tarve on suurin toisaalta harvaan asutuilla alueilla ja toisaalta suurien kaupunkiseutujen lievealueilla. Taajamissa asuvat tekevät kotimaanmatkoja lukumääräisesti henkeä kohti jonkin verran enemmän kuin haja-asutusalueella asuvat, mutta matkat ovat keskimäärin lyhyempiä. Matkasuorite on suurin haja-asutusalueella asuvilla ja pienenee, mitä suuremmassa taajamassa asuvista on kyse, lukuun ottamatta kaikkein suurimpia yli 100 000 asukkaan taajamia. (Valtakunnallinen henkilöliikennetutkimus 2010–2011, 79.)

Keskisuuret, 50 000–100 000 asukkaan taajamat ovat tiiviitä ja liikenteellisesti tehokkaita, eli niissä asuvien kokonaismatkasuorite on alimmillaan. Työ-, koulu- ja vapaa-ajan matkat ovat lyhimpiä ja pitenevät jälleen yli 100 000 asukkaan taajamissa asuvilla. Tämän vuoksi suurimmissa taajamissa asuvien keskimääräinen matkasuorite on keskisuurissa taajamissa asuvia korkeampi. Ostos- ja asiointimatkat taas ovat lyhimmillään 20 000–50 000 asukkaan taajamissa asuvilla. (Valtakunnallinen henkilöliikennetutkimus 2010–2011, 79.)

#### **3.2 Taajamien asuinalueet**

Liikkumisen määrä vaihtelee huomattavasti erityyppisillä asuinalueilla (Kuvio 1.). Kerrostaloalueilla sekä työ-, koulu-, ostos- ja asiointimatkat että vapaa-ajan matkat ovat lyhyempiä kuin pientaloalueilla. Rakenne on tiiviimpää ja toiminnot lähempänä toisiaan, joten kilometrejä kertyy vähemmän kuin pientaloalueilla asuville. (Valtakunnallinen henkilöliikennetutkimus 2010–2011, 81.)

Kerrostaloalueilla asuvat kulkevat kävellen ja joukkoliikenteellä selvästi pientaloalueella asuvia useammin. Joukkoliikenteen osuus suoritteesta on kaksinkertainen (24 prosenttia) muihin asuinalueisiin nähden. Harvan pientaloasutuksen alueella (= ns. taajamien reuna-alueen omakotivöhyke) asuvien kokonaismatkasuorite on kolmanneksen isompi kuin kerrostaloalueella asuvilla. (Valtakunnallinen henkilöliikennetutkimus 2010–2011, 81.)



Kuvio 1. Kotimaan matkasuorite kulkutavoittain erityyppisillä asuinalueilla (Valtakunnallinen henkilöliikennetutkimus 2010–2011, 81.)

### 3.3 Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet

Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet on Suomen ympäristökeskuksen laatima luokittelu:

- Keskustan jalankulkuvyöhyke on tiiviisti rakennettu, 1–2 kilometrin etäisyydelle kaupallisesta keskuksesta rajoittuva alue.
- Keskustan jalankulkuvyöhykettä ympäröi 1–5 kilometrin laajuinen keskustan reunavyöhyke.
- Alakeskukset ovat joukkoliikenteen, kaupan palveluiden sekä asukkaiden ja työpaikkojen merkittävimpiä keskittymiä.
- Intensiivisellä joukkoliikennevyöhykkeellä joukkoliikenteen palvelutaso on korkein. Pääkaupunkiseudulla vyöhykkeen kriteerinä on bussiliikenteessä enintään 5 minuutin ja raideliikenteessä 10 minuutin vuoroväli ruuhka-

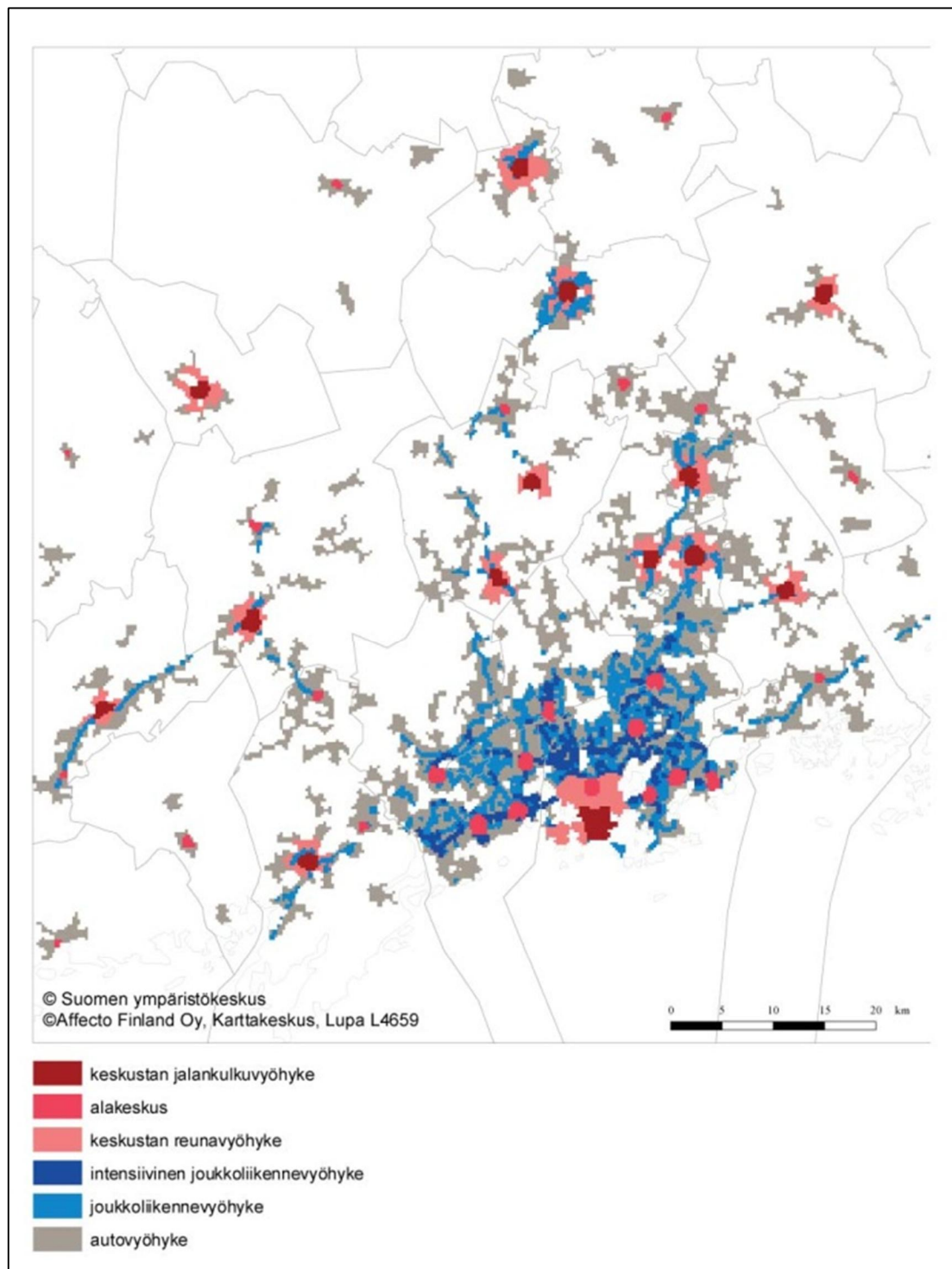


aikana, muilla kaupunkiseuduilla 10–15 minuutin vuoroväli ruuhka-aikaan. Kävelyetäisyys bussipysäkille on enintään 250 metriä ja raideliikenteen pysäkille enintään 400 metriä.

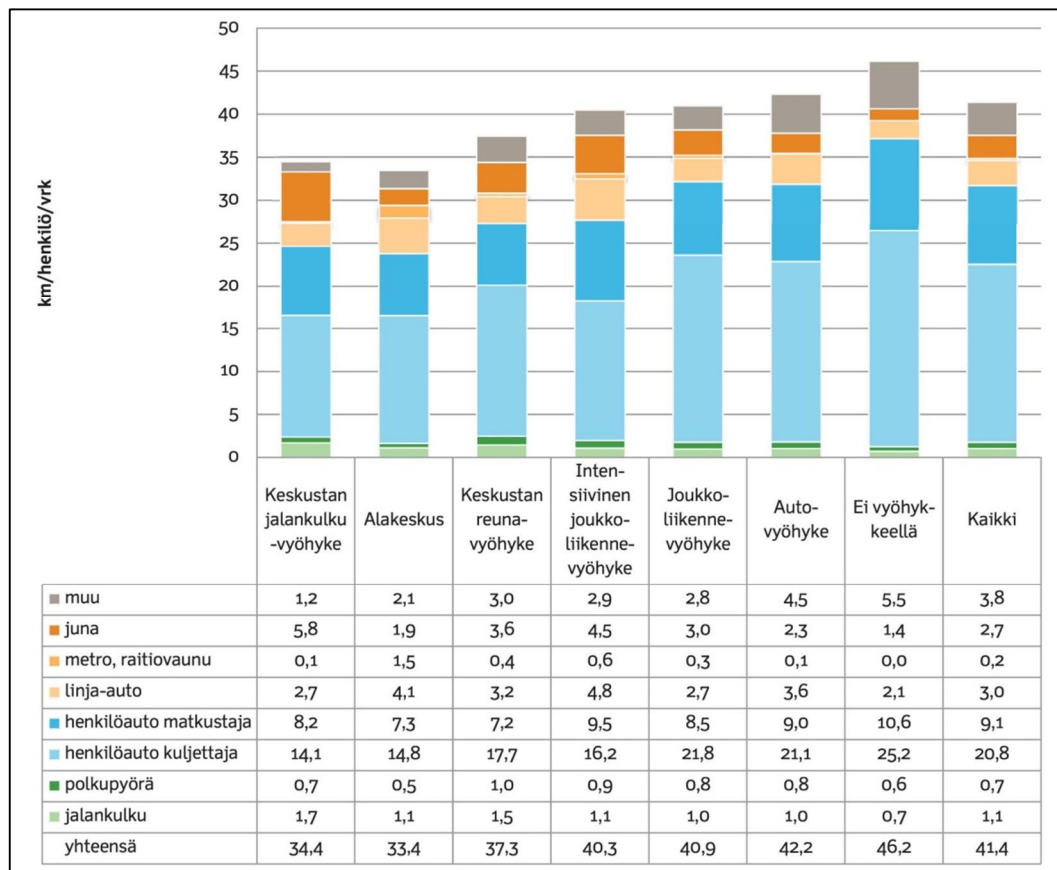
- Joukkoliikennevyöhykkeellä joukkoliikenteen palvelutaso on hyvä, vuoroväli pääkaupunkiseudulla keskimäärin 15 minuuttia ja pienemmillä kaupunkiseuduilla 30 minuuttia ruuhka-aikana.
- Autovyöhykkeen alueet ovat taajama-alueita, jotka eivät täytä muiden vyöhykkeiden kriteerejä. Ne sijaitsevat usein kaupunkiseudun reunamilla eikä niillä yleensä ole riittävää väestöpohjaa joukkoliikenteen järjestämiseksi.

Pääkaupunkiseudun yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet vuonna 2010 on esitetty kuvassa 2. Matkasuorite on sitä suurempi, mitä kauemmaksi keskuksista taajamien yhdyskuntarakenteessa mennään (Kuvio 2.). Autovyöhykkeellä asuvien matkasuorite lähestyy jo haja-asutusalueen kylissä asuvien matkasuoritetta. Jalankulun ja pyöräilyn osuus on suurin keskustan jalankulku- ja reunavyöhykkeellä asuvilla. Keskustan reunavyöhykkeellä asuvat kulkevat eniten polkupyörällä. Näiltä alueilta keskusta onkin hyvin saavutettavissa pyörällä. Joukkoliikenteen osuus matkasuoritteesta on suurin keskustan jalankulkuvyöhykkeellä asuvilla (25 prosenttia) ja intensiivisellä joukkoliikennevyöhykkeellä asuvilla (24 prosenttia keskimääräisestä matkasuoritteesta).

(Valtakunnallinen henkilöliikennetutkimus 2010–2011, 84 - 85.)

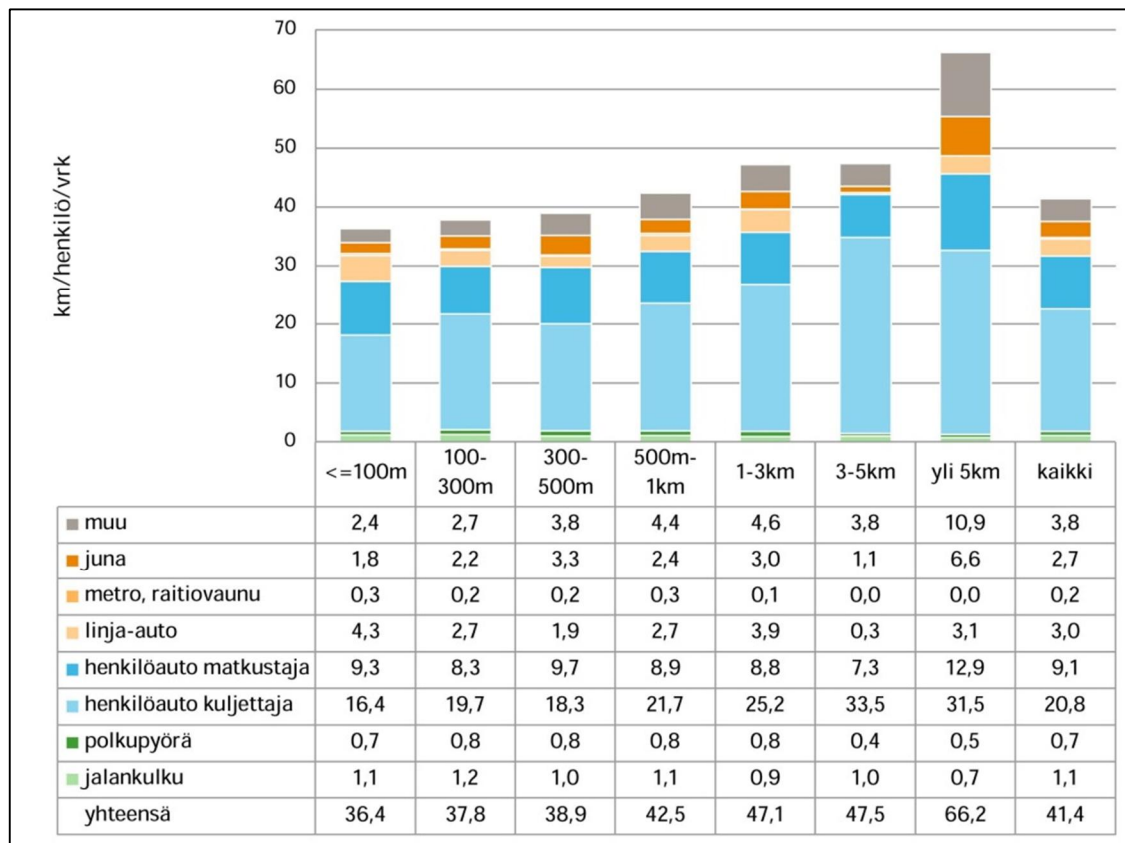


Kuva 2. Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet 2010, esimerkki pääkaupunkiseudulta (Henkilöliikennetutkimus 2010–2011, 85.)



Kuvio 2. Eri yhdyskuntarakenteen vyöhykkeillä asuvien kotimaan matkasuorite kulkutavoittain (Henkilöliikennetutkimus 2010–2011, 85.)

Kuviosta 3 havaitaan, että etäisyyden ollessa linja-autopysäkkiin alle 100 m on linja-auton osuus päivittäisestä matkasuoritteesta jonkin verran suurempi kuin muilla etäisyyksillä. Juna-aseman alle kolmen kilometrin etäisyys näyttäisi vielä houkuttelevan matkustajia ja 300 - 500 m etäisyys houkuttelee myös käyttäjiä junaan. Yli 5 km etäisyyksillä asuvilla myös päivittäinen matkasuorite on korkeampi, jolloin myös junalla ja bussilla on melko suuret osuudet matkasuoritteesta.



Kuvio 3. Asuinpaikan etäisyys pysäkistä tai asemasta ja matkasuorite (Henkilöliikennetutkimus 2010–2011)

### 3.4 Aluetehokkuus

Rakentamisen tiiviys on suoraan yhteydessä liikkumisen tarpeeseen; mitä tiiviimpi alue, sitä vähemmän on tarvetta liikkua. Rakentamisen tiiviyttä kuvataan aluetehokkuudella, joka lasketaan jakamalla rakennusten kerrosala maapinta-alalla. Väljimmillä alueilla asuvien matkasuorite on 40 prosenttia suurempi kuin tiiveimmillä alueilla asuvien. Tiiviillä alueilla eri toiminnot ovat lähellä toisiaan ja matkat ovat lyhyitä. Tiiviisti rakennetuilla alueilla joukkoliikenteen palvelutaso on hyvä ja joukkoliikennettä käytetään paljon. Joukkoliikenteen osuus kokonais-suoritteesta voi olla peräti 29 prosenttia, kun väljimmillä alueilla se on kahdeksan prosenttia. (Henkilöliikennetutkimus 2010–2011, 86.)

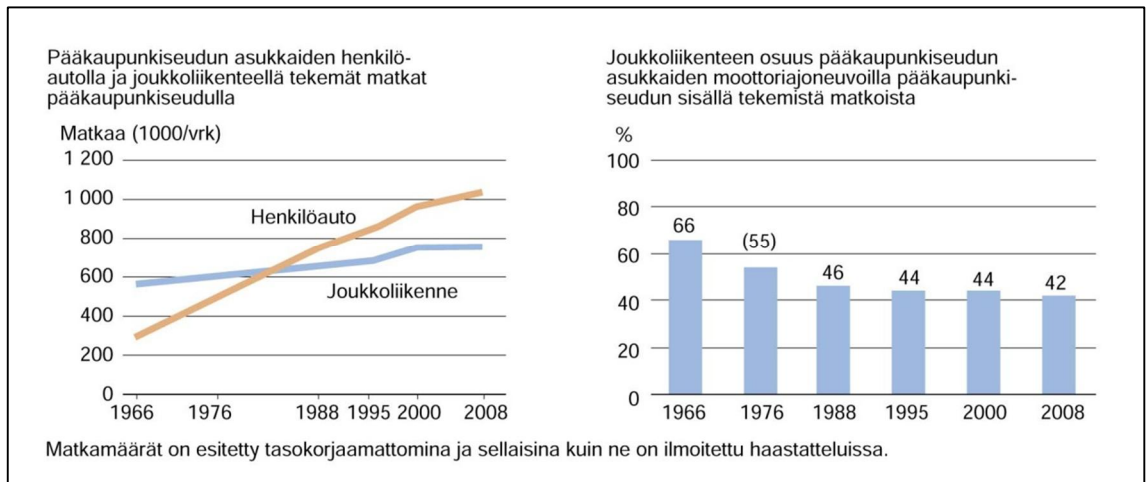
### 3.5 Helsingin seudun liikennetutkimus

Helsingin seudun työssäkäyntialueen laaja liikennetutkimus (LITU 2008) toteutettiin vuosina 2007–2008 ja vastaava tutkimus on tehty edellisen kerran vuosina 1987–1988. Tutkimuksissa on seurattu pääkaupunkiseudun asukkaiden seudun sisäisten moottoriliikennematkojen määriä ja kulkutapaosuuksia. Liikennetutkimus tehtiin laajalla alueella: pääkaupunkiseudun (Helsinki, Espoo, Vantaa, Kauniainen) lisäksi tutkimusalueeseen sisältyi Uudenmaan maakunta kokonaisuudessaan sekä Itä-Uudenmaan maakunta ja Riihimäen seutu. (Liikkumistottumukset Helsingin seudun työssäkäyntialueella vuonna 2008.)

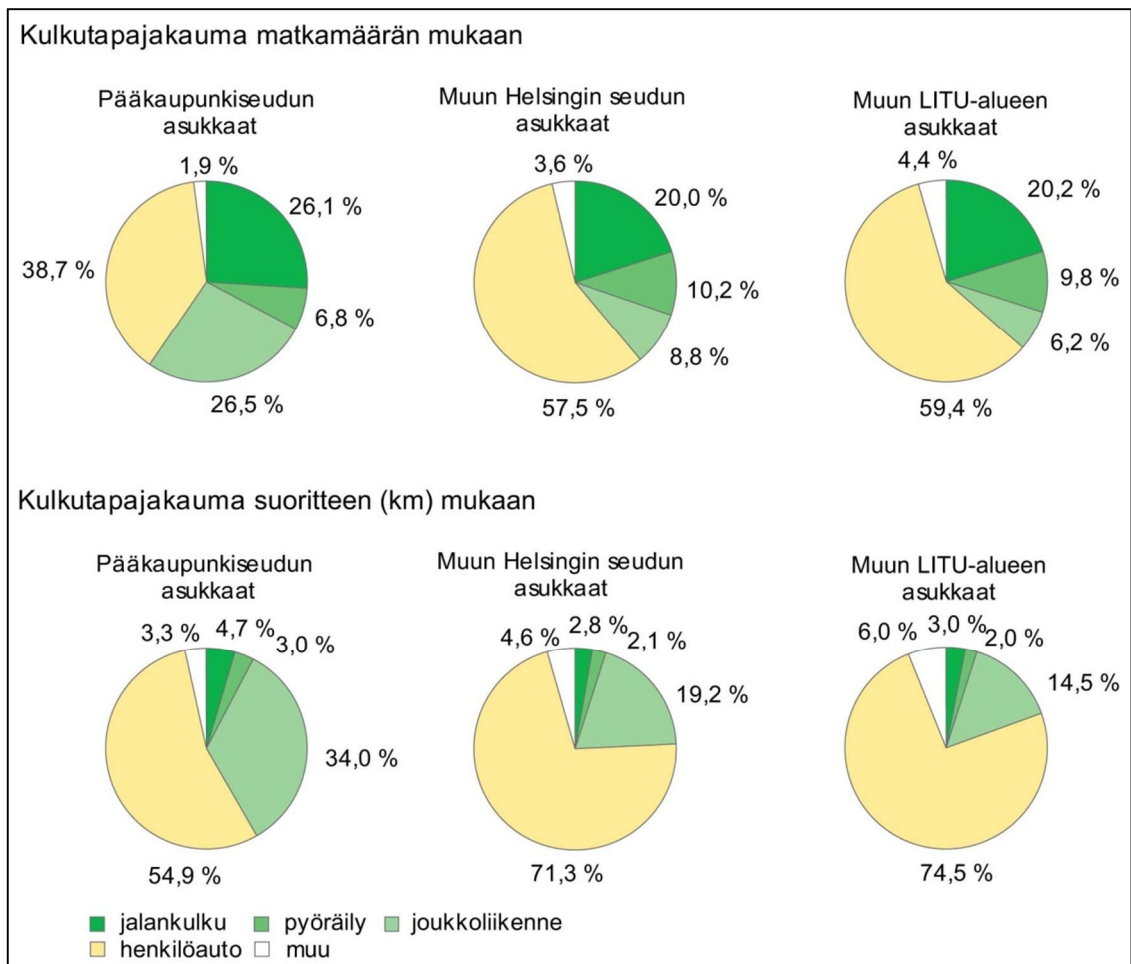
Vuonna 1966 henkilöauto- ja joukkoliikennematkoja tehtiin yhteensä 860 000, joukkoliikenteen osuus näistä matkoista oli tuolloin 66 prosenttia. Vuonna 2008 vastaavia matkoja tehtiin 1 791 000 ja joukkoliikennematkojen osuus oli laskeutunut 42 prosenttiin (kuvio 4.).

Asukkaiden matkamäärät ovat kasvaneet erityisesti Espoon ja Vantaan sisäisillä matkoilla sekä Helsingin esikaupunkialueilla. Liikenne oli kasvanut etenkin pääkaupunkiseudun reunaosissa alueilla, joilla myös maankäyttö on kasvanut. Matkan tarkoituksen mukaan tarkasteltuna moottoriajoneuvoilla tehdyistä matkoista erityisesti ostos-, asiointi-, vierailu- ja harrastusmatkojen määrä on kasvanut aiempiin tutkimusvuosiin verrattuna. Kotoa alkaneiden tai sinne päättyneiden työmatkojen määrä sen sijaan näyttäisi hieman vähentyneen, mutta henkilöauton osuus työmatkoista kasvaneen. (Helsingin seudun työssäkäyntialueen laajan liikennetutkimuksen (LITU 2008) yhteenveto, 12.)

Kuviosta 5. nähdään, että kulkutavan valinnassa on selviä eroja pääkaupunkiseudun ja muun tutkimusalueen välillä. Pääkaupunkiseudun asukkailla henkilöauton osuus matkojen määrästä on alle 40 %, kun se muulla alueella on lähes 60 % (Liikkumistottumukset Helsingin seudun työssäkäyntialueella vuonna 2008.).



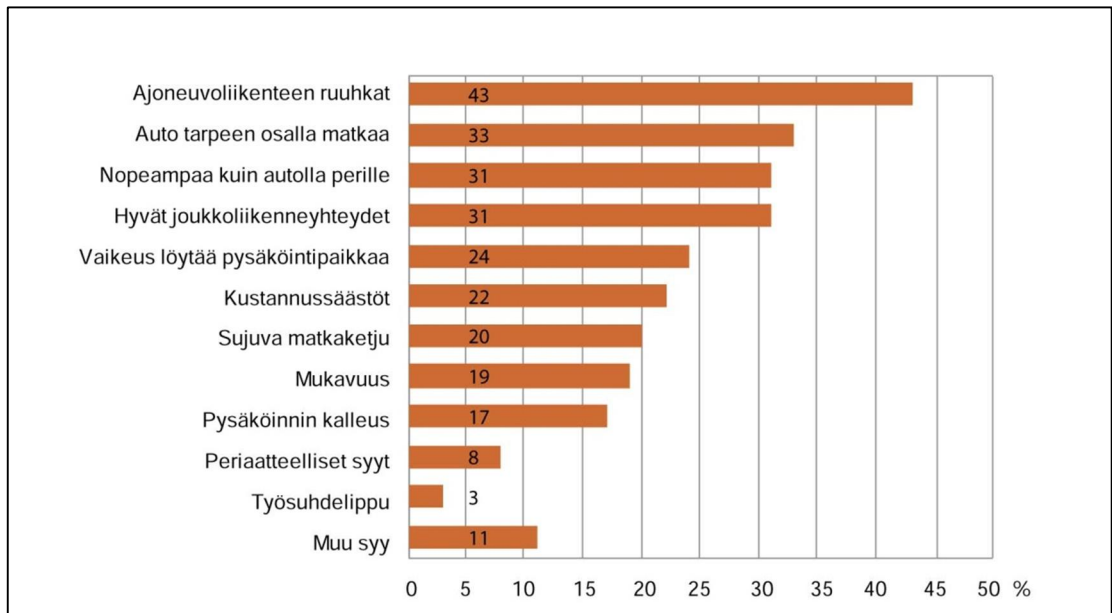
Kuvio 4. Pääkaupunkiseudun asukkaiden pääkaupunkiseudun sisällä moottoriajoneuvoilla tekemät matkat ja joukkoliikenteen osuus (HSL)



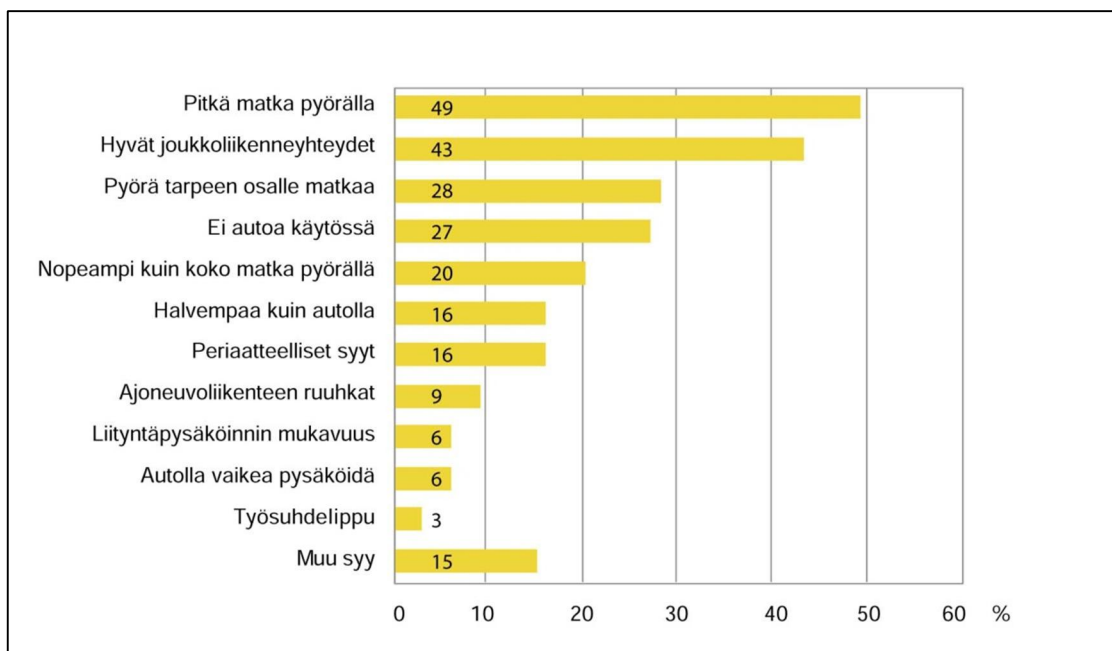
Kuvio 5. Kulutusajakaumat matkamäärän ja suoritteiden mukaan. (HSL)

Tutkimuksen osa-alueena olleessa joukkoliikenteen määräpaikkatutkimuksessa selvitettiin matkojen suuntautumista, tarkoitusta, käytettyjä linjoja ja lippulajeja sekä vaihtoja. Kello 5–12 alkaneilla matkoilla yleisin määränpää oli työpaikka (69 % linja-auto- ja 52 % junamatkustajista). Yli puolet aamuliikenteen matkustajista ei vaihtanut liikennevälineestä toiseen matkan aikana. Yksi vaihto sisältyi joka kolmannen matkustajan matkaan (30 % linja-auto- ja 34 % junamatkustajista). Yli puolet aamuliikenteen matkustajista tekee tutkimuspäivän matkaa vastaavan matkan päivittäin (arkisin). Linja-automatkustajista tutkimuspäivän matkaa vastaavan matkan tekevät 67 prosenttia ja junamatkustajilla 52 prosenttia. Aamuliikenteen linja-automatkustajista 35 prosentilla oli henkilöauto käytettävissä aina tai melkein aina. Junamatkustajista 46 prosentilla oli henkilöauto käytössään.

Liityntäpysäköintiä asemilla ja merkittävillä linja-autopysäkeillä tutkittiin syyskuussa 2008. Tutkimuksella selvitettiin liityntäpysäköinnin käytötapoja: matkan kohdetta, pysäköinnin kestoa ja syitä sekä sen vaihtoehtoja. Autoilijoiden ja pyöräilijöiden ilmoittamat syyt käyttää liityntäpysäköintiä on esitetty kuvioissa 6. ja 7. Tärkeimpiä syitä liityntäpysäköinnin käyttöön olivat autoilijoilla ajoneuvoliikenteen ruuhkat ja pyöräilijöillä pitkä matka polkupyörällä. Syyt liityntäpysäköinnin valintaan kytkeytyivät matkaketjun sujuvuuteen. Autoilijat mainitsivat tärkeiksi syiksi sujuvan yhteyden joukkoliikennevälineeseen, läheisen sijainnin matkaketjun lähtöpaikkaan sekä pysäköintipaikkojen määrän. Pyöräilijöille tärkeää oli liityntäpysäköinnin sijainti lähellä matkaketjun lähtöpaikkaa. Liityntäpysäköinnin käyttäjät eivät olleet valmiita maksamaan kovin paljon heille varastusta pysäköintipaikasta. Vastaavasti pyöräilijät eivät olleet halukkaita maksamaan säältä suojatusta ja lukitusta säilytyspaikasta. Useimmin mainittu korkein hinta, jonka pysäköijät olisivat valmiita säilytyspalveluista maksamaan, oli euro päivässä tai 10 euroa kuukaudessa.



Kuvio 6. Autoilijoiden ilmoittamat syyt käyttää liityntäpysäköintiä (% vastanneista nimesi kolmen tärkeimmän syyn joukkoon) (HSL)



Kuvio 7. Pyöräilijöiden ilmoittamat syyt käyttää liityntäpysäköintiä (% vastanneista nimesi kolmen tärkeimmän syyn joukkoon) (HSL)



### 3.6 Matkatuotosten arviointi

Valtakunnallisen henkilöliikennetutkimuksen mukaan Espoossa liikutaan koko maan keskiarvoa hieman enemmän junalla ja linja-autolla matkaluvun mukaan suhteutettuna, mutta huomattavasti enemmän henkilöautolla kuin Helsingissä (Taulukko 1.). Pitkillä matkoilla (Taulukko 2.) käytetään selvästi enemmän henkilöautoa koko maassa.

	jalan- kulku	polku- pyörä	henkilöauto kuljettaja	henkilöauto matkustaja	linja- auto	metro, raitiovaunu	juna	muu	kaikki
Helsinki	31 %	6 %	26 %	10 %	13 %	9 %	3 %	3 %	100 %
<b>Espoo</b>	<b>20 %</b>	<b>7 %</b>	<b>40 %</b>	<b>17 %</b>	<b>11 %</b>	<b>1 %</b>	<b>2 %</b>	<b>3 %</b>	<b>100 %</b>
Vantaa	27 %	4 %	41 %	13 %	6 %	1 %	3 %	5 %	100 %
koko maa	21 %	8 %	43 %	15 %	5 %	1 %	1 %	5 %	100 %

Taulukko 1. Kulkutapaosuudet matkaluvun mukaan

	jalan- kulku	polku- pyörä	henkilöauto kuljettaja	henkilöauto matkustaja	linja- auto	metro, raitiovaunu	juna	muu	kaikki
Helsinki	4 %	2 %	37 %	19 %	14 %	5 %	13 %	6 %	100 %
<b>Espoo</b>	<b>2 %</b>	<b>1 %</b>	<b>46 %</b>	<b>25 %</b>	<b>11 %</b>	<b>0 %</b>	<b>10 %</b>	<b>3 %</b>	<b>100 %</b>
Vantaa	3 %	2 %	54 %	15 %	7 %	0 %	9 %	9 %	100 %
koko maa	3 %	2 %	50 %	22 %	7 %	1 %	6 %	9 %	100 %

Taulukko 2. Kulkutapaosuudet matkasuorituksen mukaan

Matkatuotoksissa voi olla suuria alueellisia eroja, sillä kulkutapojen käyttömahdollisuudet ovat eri alueilla erilaisia. Helsingin seudulla joukkoliikenteen palvelutaso ja kilpailukyky ovat huomattavasti parempia kuin muilla kaupunkiseuduilla. Myös työssäkäyntietäisyydet ovat muita kaupunkiseutuja pidemmät. Taulukossa 3 on esitetty maankäytön suunnittelussa yleisesti käytössä olevat matkatuotot pääkaupunkiseudulta. (Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa, 20 – 21.)

Asukkaiden matkatuotosluvut, kulkutapajakauma ja henkilöautosuorite (koko vuoden keskiarvo)										
Alueluokka		Kotiperäistä matkaa/asukas, vrk (saapuvaa tai lähtevää)	Kotiperäistä matkaa/100 k-m <sup>2</sup> , vrk (saapuvaa tai lähtevää)	Kulkutapa (osuus tehdyistä matkoista, %)						Henkilöautosuorite (km/asukas/vrk)
				jalan	polku-pyörä	henkilö-auto	linja-auto	metro, raitiovaunu	lähijuna	
Helsinki, Espoo, Vantaa ja Kauniainen	jalankulku-vyöhyke	2,29	5,48	45 %	4 %	21 %	10 %	17 %	1 %	10,7
	joukkoliikennevyöhyke	2,22	5,08	26 %	7 %	45 %	11 %	5 %	4 %	20,5
	autovyöhyke	2,11	4,38	18 %	6 %	59 %	10 %	1 %	3 %	24,9

Taulukko 3. Matkatuotosluvut alueluokittain Helsingissä, Espoossa, Vantaalla ja Kauniaisissa (Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa)

Joukkoliikennevyöhykkeet sijaitsevat yli 2 km:n etäisyydellä kaupunkikeskus- toista ja niillä joukkoliikenteen palvelutaso on hyvä tai erinomainen. Ruuhka- ajan vuorotiheys pysäkeillä on pääkaupunkiseudulla 4–6 vuoroa tunnissa. Joukkoliikennevyöhykkeet ulottuvat 400 metrin etäisyydelle pysäkeistä. Pää- kaupunkiseudulla erotetaan omana ryhmänään raideliikenteen asemanseudut, joilla ruuhka-ajan vuorotiheys on vähintään 3 vuoroa tunnissa. (Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa, 20 – 21.)

Asumisen ja muiden toimintojen matkatuotostietoja käytetään arvioitaessa eri- laisten toimintojen liikenteellisiä vaikutuksia. Tyypillisiä sovelluskohteita ovat esimerkiksi uuden asuinalueen, työpaikka-alueen tai kaupan toimipaikan tuot- taman liikenteen arviointi. Erilaisilla kaupunkirakenteen vyöhykkeillä matka- tuotokset ja kulkutapajakauma muodostuvat erilaisiksi, koska liikkumistavat ja -mahdollisuudet ovat erilaisia. Monissa toiminnoissa myös matkatuotoslukujen vaihteluväli on suuri, jolloin joudutaan arvioimaan kyseessä olevan kohteen eri- tyispiirteitä. Näitä piirteitä ovat mm. toiminnon sijoittuminen suhteessa muuhun maankäyttöön, maankäytön tehokkuus suunnittelualueella, pysäköinnin maksul- lisuus, pysäköintipaikkojen määrä, joukkoliikenteen, jalankulun tai pyöräilyn laa- tutaso. (Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa, 24 – 25.)

## 4 Kulkutapaan vaikuttaminen

### 4.1 Asiakslähtöinen suunnittelu

#### 4.1.1 Tausta

Asiakslähtöisyys tai tarveperusteisuus-termejä käytetään Suomessa, koska suomenkielessä ei ole täysin vastaavaa käännöstä englanninkieliselle termille ”perception based planning”. Perception merkitsee: aistimista, havaitsemista, näkemistä, oivaltamista, eli kyse on oikeastaan siitä, millaisena matkustaja joukkoliikennejärjestelmän käytön kokee ja miten matkustaja havainnoi järjestelmän toimivuuden.

Tarve- tai asiakslähtöistä lähestymistapaa joukkoliikenteen suunnitteluun on tutkittu jo 1970-luvulta lähtien. Esimerkiksi tutkimuksessa ”Consumer orientated transportation planning: an integrated methodology for modeling consumer perceptions, preference and behavior” (Alice M. Tybout, John R. Hauser, Frank S. Koppelman, 1978) todettiin:

Sekä joukkoliikennepalveluista vastaavat tahot että asukkaat tunnistavat joukkoliikenteen tarpeen. Joukkoliikenne on toisaalta nähty välttämättömyytenä niille asukkaille, joilla ei ole mahdollisuutta omaan liikennevälineeseen ja toisaalta vaihtoehtona kaikille. Lisäksi joukkoliikenne on nähty haluttavana liikennemuotona, koska se on energiatehokasta, vähemmän haitallista ympäristölle ja aiheuttaa vähemmän ruuhkia.

Yksittäisen ihmisen ja kunnan tarpeet eivät kuitenkaan usein kohtaa hyvin olemassa olevissa joukkoliikennejärjestelmissä. Useimmat joukkoliikennepalvelut tarvitsevat erilaisia tukia, ja samanaikaisesti palveluilla on liikaa kapasiteettia erityisesti ruuhka-ajan ulkopuolella. Edelleen joukkoliikenteen alhainen käyttöaste ja oman auton käyttö ovat johtaneet ruuhkautumiseen, pysäköintiongelmiin, ympäristön saastumiseen ja (fossiilisten) polttoaineiden kulumiseen.

Kun joukkoliikenteen imagoa yritetään nostaa tai suunnitella joukkoliikennestrategiaa, tulisi muodostaa selkeämpi käsitys asiakkaiden käyttäytymisestä ja erityisesti tutkia:

1. Kuluttajien yleistä näkemystä liikkumisen vaihtoehtoista ja miten mielipiteet ja käsitykset muodostuvat, eli mielipiteiden suhdetta olemassa oleviin järjestelmiin.
2. Kuluttajien näkemyksiä ja mieltymyksiä omiin liikkumisvalintoihin sekä niiden keskinäisiä suhteita.
3. Miten kohdat 1. ja 2. suhtautuvat toisiinsa ja miten kestävä niiden suhde on.

Hollantilaisessa tutkimuksessa vuodelta 2010 selvitettiin, miten tarkasti autoilijat arvioivat saman matkan kulkemiseen tarvittavan ajan joukkoliikennevälineillä. Tutkimuksen mukaan keskimääräinen matkustamiseen käytetty aika henkilöautolla oli 60 minuuttia, kun taas saman matkan kulkeminen julkisella liikenteellä kesti autoilijoiden mielikuvien mukaan lähestulkoon kaksinkertaisen ajan: 117 minuuttia. Autoilijoiden käsitykset matkan kestosta verrattuna todellisuuteen vaihtelevat toisinaan merkittävästi. Osittain erot käsityksen ja todellisuuden välillä selittyivät sillä, kuinka hyvin autoilijat tunsivat kyseisen joukkoliikenteen reitin, itse reitin luonteesta tai joukkoliikennevälineen luonteesta. Tutkimus antaa viitteitä siitä, että autoilijoille tulisi antaa enemmän tietoa matka-ajoista sekä eri vaihtoehtoista. Toisaalta virhearvioinnit voivat olla myös tietoisia, eli oman auton käyttöä perustellaan joukkoliikenteen pitemmällä matka-ajalla. Näiden autoilijoiden halukkuus siirtyä joukkoliikenteen käyttöön voi olla vähäinen, vaikka heille annettaisiinkin tietoa vaihtoehtoista. (van Exel & Rietveld 2010.)

#### **4.1.2 Periaatteiden soveltaminen käytännössä**

Asiakaslähtöinen suunnittelutapa pyrkii yhdistämään julkisen liikenteen saumatonta ihmisten jokapäiväiseen elämään. Verrattuna perinteiseen kapasiteetti-lähtöiseen ajatteluun, jossa tavoitteena on saada tietty määrä matkustajia kuljetettua, asiakaslähtöisessä suunnittelutavassa keskitytään siihen, mikä palvelu pitää tarjota asiakkaille, jotta se palvelee heidän tarpeitaan. Käyttäjissä erotetaan kolmenlaisia käyttäjiä: vakiokäyttäjät, säännölliset ja spontaanit käyttäjät. Asiakkaan tekemä valinta kulkutapansa suhteen määrittelee, kuinka hyvin julkinen liikenne kannattaa ja menestyy. Suunnittelun tuloksena muodostetaan hyviä, houkuttelevia teknisiä ratkaisuja ja suunnittelumetodeja. (Emch+Berger 2011.)

Eri joukkoliikennevälineiden tulisi muodostaa kokonaisuus ja järjestelmän tulisi olla suunniteltu siten, että siinä suunnistaminen ja liikkuminen ovat selkeää ja helppoa. Tavoitteena on joukkoliikenteen kulkutapaosuuden kasvattaminen ja erityisesti spontaanin käytön lisääminen satunnaisten käyttäjien keskuudessa. Yleensä säännöllisesti tapahtuvilla työmatkoilla joukkoliikenteellä on suuri osuus ja vakiintunut asema. Haasteena on saada spontaani käyttö lisääntymään esimerkiksi erilaisten asioiden hoidossa. Satunnaiset käyttäjät ovat herkempiä muihin käyttäjiin verrattuna, jos joukkoliikennepalvelun todellisuus ei vastaa odotuksia. Kun suunnitellaan järjestelmä satunnaista käyttäjää silmälläpitäen, palvelee se erittäin hyvin myös säännöllisiä ja aktiivikäyttäjiä. (Emch+Berger 2011.)

Kuvassa 3 on esitetty, kuinka asiakasnäkökulmaa hyödynnetään käytännön suunnitteluprojektissa. Esimerkkiaineisto on Tampereen raitiotien alustavasta yleissuunnitelmasta (Ramboll & Emch+Berger 2011). Suunnitelmaratkaisua tarkastellaan seuraavista päänäkökohdista:

- matkan suunnittelu ja käytön helppous
- joukkoliikenteen kattavuus; verkoston laajuus ja aikataulu
- matkan eteneminen (nopeus, oikea suunta)
- liikkumisympäristön laatu ja viihtyisyys.

Matkan suunnitteluun ja järjestelmän käytön helppouteen vaikuttavat mm. käytettävissä oleva informaatio, pysäkin sijainti, vaihtomahdollisuudet ja vuorotiheys. Joukkoliikennematkan suunnittelu on helppoa, kun matkustaja tietää junan, raitiotievaunun tai bussin saapuvan pysäkillä säännöllisesti ja tasaisin vuorovälein ja kun mahdollinen vaihto seuraavaan liikkumisvälineeseen tapahtuu saumattomasti ilman turhaa odotusaikaa tai pitkää kävelymatkaa. Käyttöä helpottaa, kun vastakkaisten suuntien pysäkit sijaitsevat lähellä toisiaan.

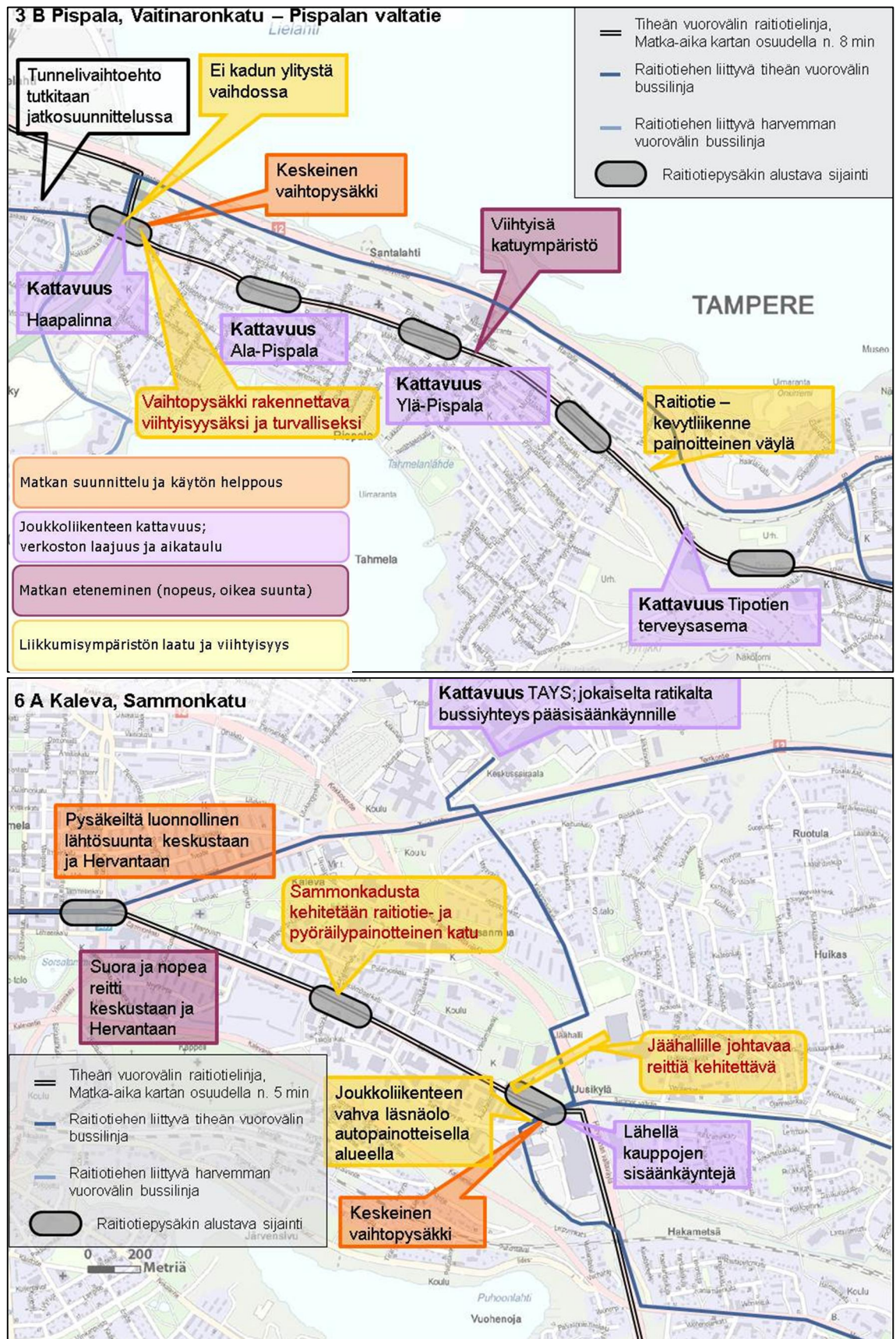
Joukkoliikenteen alueellinen kattavuus riippuu paitsi verkoston kattavuudesta myös pysäkkien sijoittelusta; sijaitsevatko ne oikeasti lähellä käyttäjiä ja palveluita? Kartalla näennäisesti lähellä sijaitsevan kohteen saavuttamista voi todellisuudessa vaikeuttaa jyrkkä mäki tai vilkasliikenteinen väylä, jossa ylityskohtia on harvassa.

Matkan etenemiseen vaikuttavat puolestaan linjan suoruus ja nopeus sekä vuoroväli. Tarkastellaan linjaa kriittisesti; onko pysäkkejä liikaa ja eteneekö matka oikeaan suuntaan? Linjauksen suunnittelussa suositaan lyhyimpiä olemassa olevia katuyhteyksiä tai tarvittaessa linjataan uusia oikoteitä. Jos matkustaja on menossa keskustaan, niin linjan tulisi edetä johdonmukaisesti sinne eikä kierrellä. Nopeuteen katuympäristössä vaikuttavat myös nopeusrajoitukset, liittymien liikennevaloetuuudet ja pysäkkitiheys.

Viimeisenä tarkastellaan liikkumisympäristön laatua ja viihtyvyyttä; ovatko pysäkkiympäristöt ja yhteydet sinne mahdollista toteuttaa turvallisina ja laadukkaina? Entä onko ympäristössä erityisiä kehittymismahdollisuuksia ja tärkeitä kohteita? Pysäkkiympäristöistä voidaan laatia mallisuunnitelmat, joissa on esitetty esteettömyyden peruslaatu ja pysäkin varustelu. Itse joukkoliikennevälineen tulee olla esteetön, hyvin suunniteltu ja laadukkaasti toteutettu myös sisätiloiltaan. Kiinnitetään huomiota valaistukseen, tilojen avoimuuteen, väreihin, materiaaleihin, sisälämpötilaan, istuinpaikkojen riittävyyteen ja sijoitteluun sekä varataan riittävästi tilaa lastenvaunuille tai pyörätuoleille.

Lisäksi tärkeä osa asiakaslähtöisyyttä on käyttäjien osallistuminen suunnitteluprosesiin ja tiedotus. Yleisötilaisuuksilla ja internetkyselyillä kerätään lisätietoa suunnittelua varten. Samalla saadaan herätettyä positiivinen mielikuva ja ihmisille tulee tunne, että heidän tarpeitaan kuunnellaan. Uusien linjojen käyttöaste on korkeampi heti alusta lähtien, kun niistä tiedotetaan ennen käynnistämistä.





Kuva 3. Tampereen raitiotien alustava yleissuunnitelma, linjausvaihtoehtojen valita (Ramboll & Emch+Berger)

## **4.2 Kävelyn ja pyöräilyn edistäminen**

Kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallisessa toimenpidesuunnitelmassa 2020 on lueteltu eri toimenpidekokonaisuuksia, joilla kävelyn ja pyöräilyn kulkutapaosuutta voidaan lisätä. Toimenpidesuunnitelma on jaettu neljään kokonaisuuteen, jotka koskevat 1) asenteisiin vaikuttamista, 2) infrastruktuuria, 3) yhdyskuntarakennetta sekä 4) hallinnon rakenteita ja lainsäädäntöä.

Keskeisiä toimenpiteitä, joita yleiskaavoitusvaiheessa tulisi ottaa huomioon ovat mm.

- houkuttelevan jalankulkuympäristön rakentaminen ja autoliikenteen rauhoittaminen
- pyöräilyreittien laatutason parantaminen ja puuttuvien linkkien rakentaminen
- lyhyisiin etäisyyksiin ja sekoittuneisiin toimintoihin perustuvien jalankulku- ja pyöräilyvyöhykkeiden parantaminen ja lisärakentaminen
- julkisten ja kaupallisten lähipalvelujen vahvistaminen
- maankäyttöön hyvin kytkeytyvän jalankulku- ja pyöräilyverkon sekä kiinteistöjen pyöräpysäköinnin suunnittelu ja osoittaminen eriasteisissa kaavoissa (Kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallinen toimenpidesuunnitelma 2020. s. 5-7).

Turvalliset, viihtyisät ja nopeat jalankulku- ja pyöräily-yhteydet rohkaisevat työpaikan lähellä asuvia työntekijöitä kävelemään tai pyöräilemään töihin. Esi-merkkejä olosuhteiden parantamisesta ovat turvallinen liikenneympäristö, suorat reitit, katettu ja valaistu pyörien säilytyspaikka. (Liikkumisen ohjaus - valintoja liikkumiskäyttäytymiseen 2006.)

## **4.3 Liikenneturvallisuus**

Liikenneturvallisuuden kannalta yleiskaavataso suunnittelussa keskeisiä ovat toimintojen sijoittelun periaatteet, hajakentämisen ohjaus, liikenneverkon jäsentely sekä maankäytön ja liikennejärjestelmän toteutusjärjestys. Yleiskaavan laatimiselle ja muuttamiselle toimii ohjeena maakuntakaava. (Liikenneturvallisuus kaavoituksessa 2006.)



Yleiskaavat ovat eri kokoisia laajuudeltaan sekä sisällöltään. Alla olevaan lueteluun on koottu yleiskaavavaiheessa huomioon otettavia yleisiä tekijöitä:

#### Toimintojen sijoittelu

- Alueet ja toiminnot sijoitetaan siten, että liikennetarve minimoidaan ja että liikenne eri kulkumuodoilla ohjautuu turvallisille reiteille.
- Joukkoliikenteen toimintaedellytyksiä parannetaan kaavoittamalla nykyisten ja suunniteltavien reittien varsille ja tiivistäen rakennetta asemien ja pysäkkien lähellä.
- Teollisuus ja työpaikat sijoitetaan niin, että raskas liikenne voidaan ohjata pääväylille.
- Päivittäispalvelut osoitetaan kävelyetäisyydeltä asunnoista. Kouluja, päivittäispalveluita tai hoitolaitoksia ei sijoiteta vilkasliikenteisten väylien varsille tai niin, että kulkureiteille syntyy vaarallisia risteyskohtia.

#### Hajarakentamisen ohjaus

- Yleiskaava on rakennusjärjestyksen ohella keskeinen hajarakentamista ohjaava väline. Kaavassa määrättävillä suunnittelutarvealueilla rakentamisen edellytykset on tutkittava rakennuslupamenettelyä perusteellemmin yhdyskuntakehityksen ja liikenteen järjestämisen näkökulmasta.

#### Liikenneverkon jäsentely

- Yleiskaava käsittää liikenneverkon tulevat kehittämistarpeet. Verkkoon sisältyvät pääliikenneverkko ja kokoojakadut, joukkoliikennereitit ja terminaalit, porrastettujen nopeusrajoitusten periaatteet, alhaisten nopeusrajoitusten alueet, ajoneuvoliikenteeltä rauhoitettavat alueet, kävelyn ja pyöräilyn erottelutarve, moottorikelkkareitit, liittymien tyypit ja liittymätiheys.
- Liikenteen haittojen hallinnan, kuten meluntorjunnan periaatteet yleisellä tasolla.

### Toteutusjärjestys

- Toimenpiteiden on oltava kustannuksiltaan realistisia kaavan aikajänne ja tien-/kadun-/radanpidon vastuutahojen resurssit huomioon ottaen. Tärkeimmät tie- ja rataverkolliset toimet ja maankäytön ajoitus kytketään toisiinsa kaavamääräyksiin ja sopimuksiin.

(Liikenneturvallisuus kaavoituksessa 2006.)

#### **4.4 Joukkoliikenteen käytön edistäminen**

Kustannustehokkaimpia keinoja edistää joukkoliikenteen houkuttelevuutta ovat kuljettajapalvelun parantaminen ja matkustajainformaation kehittäminen, satsaukset joukkoliikennenympäristön siisteyteen, kunnossapitoon ja vaunujen ergonomiaan sekä liityntäpysäköintimahdollisuudet. Uusien käyttäjien houkutte- lussa keskeisiä keinoja ovat liityntäpysäköintimahdollisuuksien ja esteettömyy- den edistäminen, lipputuotteiden kehittäminen palvelemaan nykyistä paremmin satunnaisesti joukkoliikennettä käyttäviä sekä erilaiset kutsujoukkoliikenteen palvelujen laajentamiseen liittyvät toimet. (Joukkoliikenteen houkuttelevuuden ja käytön lisääminen eri liikkujaryhmissä kaupunkiseuduilla, 151.)

Merkittävimpiä esteitä ja ongelmia joukkoliikenteen käytössä taas ovat yhteyk- sien vähäisyys tai puuttuminen ja pitkät odotusajat (11 % kaupunkiseudulla asuvista), aikataulujen sopimattomuus (9 %), matkalipun hinta (5 %), yhteydet pysäkille/asemalle (4 %) sekä vanhuus, sairaus, vamma tai muu liikuntaeste (3 %). Yli puolet kaupunkiseuduilla asuvista vastanneista ei nähnyt periaatteellista estettä tai ongelmaa joukkoliikenteen käytölle. Kuitenkin vain 21 % vastanneista ilmoitti käyttävänsä joukkoliikennettä päivittäin tai muutaman kerran viikossa. (Joukkoliikenteen houkuttelevuuden ja käytön lisääminen eri liikkujaryhmissä kaupunkiseuduilla.)

Pysäköinnin rajoittaminen ja hinnoittelu vähentävät yleensä auton käytön hou- kuttelevuutta työmatkoilla (Liikkumisen ohjaus- valintoja liikkumiskäyttäytymi- seen, Motiva 2006.).

## 4.5 Esteettömyys

Esimerkiksi ”Esteettömän rakentamisen ohjeissa” (SuRaKu-projekti 2008) on annettu ohjeita esteettömän ympäristön suunnitteluun ja rakentamiseen. Ohjeissa alueet on jaettu kahteen esteettömyyden vaatimustasoon. Kaikkien alueiden tulisi olla vähintään perustasoa ja seuraavilla alueilla tulisi toteuttaa korkeampaa esteettömyyden erikoistasoa:

- kävelykatuympäristöt
- keskusta-alueet, joilla on julkisia palveluja
- vanhus-, vammais-, sosiaali- ja terveystalouksien tarjoavien toimipaikkojen ympäristöt
- alueet, joilla paljon vanhus- ja vammaisasuntoja
- julkisen liikenteen terminaalialueet ja pysäkkialueet
- liikunta- ja leikkipaikat, joilla on huomioitu kaikki käyttäjät
- esteettömät reitit esim. virkistysalueilla.

Esteettömyyden lopputulokseen vaikutetaan suunnittelu-, rakentamis- ja kunnossapitoprosessin kaikissa vaiheissa. Kaavoituksella ja siihen liittyvällä liikennesuunnittelulla luodaan lähtökohdat, jotka määrittävät suurelta osin katujen, puistojen sekä korttelialueiden myöhempiä suunnittelua. Kaavoituksessa ratkaistaan kadun sijoitus maastoon, tonttiliittymät tai kadun mitoitus. Katusuunnittelussa on hyvin vähän mahdollisuuksia korjata tilannetta, jos kadun tilavarauksen maasto on liian jyrkkä tai katutila on liian ahdas toimintojen turvallisen sijoituksen ja erottelun kannalta. Katujen koneellinen kunnossapito asettaa huomattavia vaatimuksia katujen mitoitukselle, rakenteille ja varusteille. Kunnossapidon vaikeudet heijastuvat suoraan kadun käytettävyyteen etenkin talviolosuhteissa. Kaavavaiheessa on tärkeää varmistaa esteettömät yhteydet julkisiin palvelurakennuksiin, erityisesti terveys-, vanhus- ja vammaispalveluja tarjoaviin laitoksiin sekä erityisasumista, kuten vanhus- ja vammaisasuntoja sisältäviin asuintaloihin. Lisäksi on tärkeää, että yhteydet julkisilta alueilta kaikille tonteille on mahdollista toteuttaa esteettöminä. Kaavoituksessa huomioon otettavia tekijöitä ovat seuraavat:

### Toimintojen sijoitus ja palvelujen saavutettavuus

- Palvelurakennukset sijoitetaan hyvien julkisen liikenteen yhteyksien läheisyyteen.
- Järjestetään hyvät kevyen liikenteen yhteydet julkisen liikenteen pysäkeiltä ja terminaaleista palvelupisteisiin ja palvelupisteiden välillä.
- Varmistetaan esteettömien yhteyksien edellytykset kadulta tontille ja rakennuksen sisäänkäynteihin.

### Joukkoliikenteen verkoston toimivuus

- Linjasto ja pysäkit sijoitetaan niin, että julkisen liikenteen yhteydet palvelupisteisiin ja niiden välillä ovat hyviä.
- Pysäkkien ja terminaalien sijoitetaan niin, että niistä saadaan esteetön yhteys palvelupisteisiin.
- Pysäkki- ja terminaalialueet mitoitetaan saattoliikenteen, pyörätuolin ja lastenvaunujen sekä koneellisen puhtaanapidon vaatimukset huomioon ottaen.

### Katujen esteettömyys

- Kadut sijoitetaan maastoon niin, että niiden kaltevuus ei ylitä sallittua pituuskaltevuutta.
- Kaduilla tulee olla riittävä mitoitus eri toiminnoille ja niiden erottamiselle.
- Kevyen liikenteen yhteydet suunnitellaan mahdollisimman helposti hahmotettaviksi ja turvallisiksi.
- Lopputuloksen varmistamiseksi kaavasunnitelmien esteettömyysvaikutukset tulisi arvioida kaavaluonnosvaiheessa ja pyrkiä poistamaan kaavasta myöhemmille suunnitteluvaiheille mahdollisesti aiheutuvat esteettömyysongelmat. (SuRaKu-hankkeen loppuraportti 2008, 22-24.)

Seuraavaan on koottu joitakin SuraKu-ohjekorttien mitoitussarvoja, jotka tulee kaavoituksessa ja yleissuunnitteluvaiheessa ottaa huomioon:

### Suojatiet ja jalkakäytävät:

- Koneellisesti puhtaana pidettävien kulkuväylien leveyden tulee olla väh. 2300 mm.
- Vapaan väylän leveyden tulee olla väh. 1500 mm, joka on riittävä myös avustajan tai opaskoiran kanssa liikkuvalla henkilölle.
- Kahden pyörätuolin kohdatessa leveyden tulee olla väh. 1800 mm.
- Kulkuväylän vapaan korkeuden tulee olla vähintään 2200 mm, kuitenkin siten, että rakennuksen tai sen osan alikulkukorkeudeksi suositellaan vähintään 3000 mm.
- Pituuskaltevuutta saa olla erikoistasolla enintään 5 % ja perustasolla enintään 8 %.

### Kävelykadut ja aukiot

- Jalankulkualueiden suunnittelussa toiminnot tulee jäsentää ja sijoittaa selkeästi ja johdonmukaisesti ja alueiden tulee olla helposti hahmotettavia ja tunnistettavia.
- Pyöräily tulisi ensisijaisesti sijoittaa omille väylilleen. Pitkämatkaista, nopeaa työmatkapyöräilyä ei esimerkiksi tulisi sijoittaa kävelykadulle jalankulun sekaan.
- Kulkureittien tarpeettomia suunnanmuutoksia tulee välttää ja muutoskohdat tulee merkitä selkeästi.
- Kunnossapidon vaatimukset tulee ottaa huomioon ratkaisuja suunniteltaessa niin, että jalankulkualueiden toimivuus voidaan turvata kaikissa olosuhteissa.

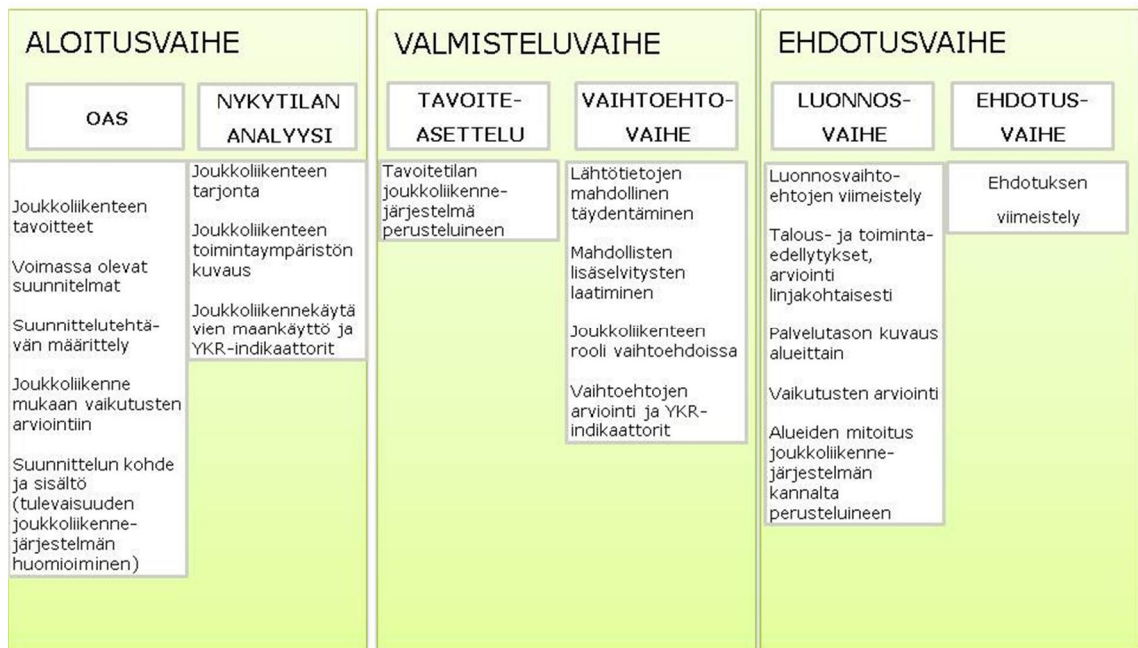
### Pysäkkialueet:

- Pysäkkikatoksen seinärakenteiden ja ajoradan reunan välisen odotusalueen tulee olla vähintään 2250 mm leveä, ja vapaan korkeuden vähintään 2200 mm.
- Pyörätie tulee ohjata pysäkkialueen takaa aina kun se on mahdollista.
- Pysäkkien tulee matalalattiakalustoa käytettäessä olla korotettuja ja kulkuyhteyden jalkakäytävältä pysäkkikorokkeelle tulee olla esteetön.

(SuRaKu-projektin ohjekortit 1., 2. ja 7.)

## 4.6 Joukkoliikenne ja maankäytön suunnittelu

Joukkoliikenteen ja maankäytön suunnittelun integrointi kaupunkiseuduilla -selvityksessä on esitetty toimintamalli joukkoliikenteen suunnittelusta osana yleiskaavaprosessia. Toimintamallin osatehtäviä sovelletaan ja täydennetään kaavan luonteen, erityisolosuhteiden tai esimerkiksi viranomaisneuvotteluissa esille tulevien tarpeiden mukaan. (Joensuu 2011, 81 – 82.) Etenemispolku on kuvattu kuvassa 4.



Kuva 4. Joukkoliikenne osana yleiskaavaprosessia

### 4.6.1 Aloitusvaihe: OAS ja Nykytilanne

Aloitusvaiheessa määritellään kaavan laatimisen tavoitteet ja muodostetaan kuva kaavahankkeen liikennetilanteesta ja -tarpeista. Joukkoliikenteen huomiointi taso ratkaistaan, kun käynnistetään kaavan perusselvitykset. Osallisuus- ja arviointisuunnitelmaan tulee kirjata yleiskaavan alustavat joukkoliikennetavoitteet ja joukkoliikenne kirjata vaikutusten arviointiin. Nykytila-analyysin lähtötietoina toimivat joukkoliikenteen reitit ja tarjonta, keskeisimpien joukkoliikennekäytävien määrittely, pysäkkien ja terminaalien paikat sekä niiden saavutettavuus, nykyiset linjojen matkustajamäärätiedot, liikennejärjestelmäsuunnitelmat, joukkoliikenteeseen liittyvät ajantasaiset suunnitelmat ja kaavan vaiku-

tusalue, jolle liikenteellisten vaikutusten arvioidaan ulottuvan. Aineiston perusteella määritellään joukkoliikenteen nykyiset toimintaedellytykset, ongelmat, lisäselvitystarpeet, tehdään liikenteen ja maankäytön vyöhykeanalyysi ja määritetään nykyiset maankäytön laajenemissuunnat. (Joensuu 2011, 83 – 85.)

#### **4.6.2 Valmisteluvaihe: Tavoitteet ja vaihtoehdot**

Valmisteluvaiheessa tarkennetaan kaavan laatimisen tavoitteet, tehdään suunnittelun perusselvitykset, muodostetaan kaavaluonnos- tai rakennemallivaihtoehdot ja arvioidaan niiden vaikutukset. Tavoitteet muodostetaan selkeiksi, konkreettisiksi ja kansantajuisiksi, ja niiden tulee pohjautua ylemmällä tasolla määritettyihin ja sovitettuihin strategisiin päämääriin. Joukkoliikenteen lähtötietojen täydennetään ja laaditaan mahdolliset lisäselvitykset. Joukkoliikenteen järjestämisestä laaditaan joukkoliikenteen järjestämisvaihtoehdot, jotka vaativat oman rakennemallin (esimerkiksi raideliikenteen kehittyminen tai kokonaan uuden raitiotieliikenteen käynnistäminen). Kaavaluonnos- tai rakennemallivaihtoehtojen joukkoliikenteen vaikutukset arvioidaan talouden sekä toiminnallisuuden kannalta, YKR-indikaattoreja hyödyntäen. Laadittujen kaavaluonnosten tai rakennemallivaihtoehtojen arvioinnissa tulee olla selkeästi kuvattuna, millainen joukkoliikenteen asema tulee kussakin mallissa olemaan. Uusien alueiden osalta selvitetään, voidaanko niille järjestää hyvät ja toimivat joukkoliikennepalvelut. Arviointi suoritetaan määritettyjen palvelutasotekijöiden ja käytettävyyden suhteen huomioiden toteuttamiskelpoisuus ja taloudelliset toimintamahdollisuudet. (Joensuu 2011, 86 - 87.)

#### **4.6.3 Ehdotusvaihe: Luonnos ja ehdotus**

Vaihtoehtojen jälkeen tehdään päätös jatkosuunnittelun pohjaksi. Jatkosuunnittelun lähtökohta voi olla yksi esillä olleista vaihtoehdoista tai useamman vaihtoehdon yhdistelmä. Yleiskaavaluonnoksen tulee vastata määritettyjä tavoitteita.

Luonnosvaiheessa tarkennetaan yleiskaavaluonnosta esimerkiksi saavutettavuuden näkökulmasta, kuvataan eri alueiden palvelutaso ja arvioidaan joukkoliikennejärjestelmän talous ja toimintaedellytykset reittikohtaisesti. Kaavan mitoituksen osalta otetaan kantaa esimerkiksi asukastiheyden ja -määrän suhteen.

Alueiden koon ja asukastiheyden tulee olla riittävän suuri, jotta taloudellinen joukkoliikenne on mahdollista järjestää.

Vaikutusten arviointiin sisällytetään joukkoliikenne. Luonnosvaihtoehdossa kuvataan, millaiseen palvelutasoon voidaan päästä kullakin alueella sekä ne alueet, joille ei voida tarjota taloudellisia joukkoliikennepalveluja. Uusien alueiden osalta esitetään mahdollisia tarkennuksia liikenneverkkoon ja varmistetaan, että joukkoliikennereiteistä ei muodostu kierteleviä. Uudet alueet tulee toteuttaa rakenteellisesti niin, että määritetyt palvelutasotavoitteet toteutuvat matka-ajan ja saavutettavuuden osalta.

Yleiskaavan ehdotusvaiheessa tehdään muistutusten ja lausuntojen pohjalta mahdollisia muutoksia. Joukkoliikenteen osalta varmistetaan, että muutokset tukevat edelleen joukkoliikenteelle asetettuja tavoitteita ja keskeiset joukkoliikenneasiat esitetään perusteluineen kaavaselostuksessa. (Joensuu 2011, 87-89.)

#### **4.6.4. Joukkoliikenteen vaikutusten arviointi**

Vaikutukset joukkoliikenteeseen selvitetään yleiskaavassa rinnakkain kaavan muiden vaikutusten kanssa. Joukkoliikennesuunnitelmassa otetaan kantaa, missä järjestyksessä yleiskaavassa esitettyjä alueita kannattaa lähteä toteuttamaan joukkoliikenteen näkökulmasta. Alueiden osalta tarkistetaan, että alueiden käyttöönotto tapahtuu siten, että joukkoliikenteen järjestämismahdollisuudet ovat koko ajan hyvät ja taloudelliset. Seuraavassa on esitetty joukkoliikenteen vaikutusten arvioinnin tarkistuslista, joka toimii suunnittelun apuna:

##### Toimintojen sijoittelu

- Edistävätkö ratkaisut joukkoliikenteen ja kävelyn ja pyöräilyn edellytyksiä ja esteetöntä liikenneketjua?
- Onko palveluverkko saavutettavissa joukkoliikenteellä?
- Tarkistetaan yleiskaavan osa-alueiden mitoitus joukkoliikenteen kannalta niin, että niiden koko on riittävä ja taloudellisesti kannattavaa joukkoliikennettä on mahdollisuus järjestää.



### Joukkoliikenteen vaikutukset

- Onko uusien alueiden rakenne suunniteltu siten, että määritetyt palvelutasotavoitteet toteutuvat sekä matka-ajan että pysäkkien saavutettavuuden suhteen?
- Tukeeko kaava joukkoliikenteen käyttöä ja toimivien matkaketjujen muodostumista?
- Toteuttaako kaava sovittuja liikennepoliittisia päämääriä?
- Onko linjasto mahdollista toteuttaa taloudellisesti?
- YKR-indikaattorit (kuvattu tarkemmin alla).

Yleiskaavan luonnos- tai rakennemallivaihtoehtojen, kaavaluonnoksen, kaavaehdotuksen sekä yleiskaavaprosessin aikana laadittavan joukkoliikenteen palvelutasomäärityksen arvioinnissa tulee hyödyntää YKR-indikaattoreita:

### Perustiedot

- väestönlisäys ja väestömäärä nykytilanteessa
- taajama-ala ja väestötiheys
- uuden väestön keskimääräinen linnuntie-etäisyys kaupungin keskustaan
- nykyisten joukkoliikennereittien asukas- ja työpaikkamäärä / linjakilometri
- joukkoliikennevyöhykkeen nykyinen keskimääräinen asukastiheys.

### Liikkumisvyöhykkeet, asukkaat ja harva pientaloalue

- väestön määrä ja osuudet liikkumisvyöhykkeittäin
- uuden väestön määrä ja osuudet liikkumisvyöhykkeittäin
- asuntojen määrä ja osuudet liikkumisvyöhykkeittäin
- väestötiheys liikkumisvyöhykkeittäin, eriteltynä mahdolliset uudet joukkoliikennevyöhykkeet
- asuntotiheys liikkumisvyöhykkeittäin, eriteltynä mahdolliset uudet joukkoliikennevyöhykkeet
- väestön määrä ja osuus, joka asuu asukastiheydeltään vähintään 20 as/ha alueilla
- harvan pientaloalueen osuus taajamien pinta-alasta (Joensuu 2011, 90 – 92).

## 5 Tapaustutkimus: Keran osayleiskaava-alue

### 5.1 Taustaa

Keran asemanseudun suunnittelun tavoitteiksi määriteltiin keväällä 2013:

”Aseman ympäristö suunnitellaan alueen painopisteeksi, jossa on tiiviisti ja kaupunkimaisesti asuinkerrostaloja, palveluita ja työpaikkoja. Aseman lähelle suunnitellaan päivittäistavaran kauppa, tori tai jalankulkukatu ja viereen tuodaan monipuoliset joukkoliikenneyhteydet. Erityistä huomiota kiinnitetään helppoon liikkumiseen, jotta asemalle pääsy on vaivatonta ja esteettömiä, radan alitus- ja ylityskohtia on riittävästi ja oikein sijoitettuna. Turvallisuuden kokemiselle tärkeitä liiketilojen ja asuinkerrostalojen sisäänkäyntejä avataan jalankulkureittien varteen. Turvallisuuden tunnetta tuetaan myös avoimilla, jatkuvilla näkymillä, hyvällä valaistuksella ja tilojen miellyttävällä värityksellä.

Asemasta vähän etäämmällä olevat asuinkorttelit suunnitellaan kerrostalovaltaisiksi ja ekologisuutta ja yhteisöllisyyttä tukeviksi. Alueen tasaisuus antaa hyvän lähtökohdan asumisen esteettömyydelle koko Keran seudulla. Kerrostalopihoista ja yhteistiloista suunnitellaan kaikkien ikäryhmien yhteisiä olohuoneita, joissa yhdistyvät sekä kerrostalo- että pientaloalueiden parhaat toimintamahdollisuudet. Kerrostalot, jotka tulevat lähimmäksi olemassa olevia pientaloja, sopeutetaan ympäristöönsä madaltuvilla kerrosluvuilla. Päiväkodista, koulusta ja muista mahdollisista julkisista palveluista muodostetaan hyvin saavutettava palvelukonaisuus asumisen lomaan.

Väylänvarsien työpaikkarakentamisella suojataan Keran asuinaluetta liikenteen haitoilta. Vahvoille ja vireille työpaikkatonteille, jotka eivät muutu asumiseksi luodaan mahdollisuudet toiminnan jatkumiselle, laajenemiselle ja kehittymiselle.

Keraan täydennetään virkistysalueiden verkosto, jolla keskuspuisto liitetään Leppävaaran urheilupuistoon. Luontaisia metsämäkiä vaalitaan alueen kohokohtina ja rakennetuille alueille suunnitellaan uudet viheralueet, jotka tarjoavat tulevalle asujaimistolle riittävät ja monipuoliset ulkoilumahdollisuudet.

Keraan perustetaan pysäköintiyhtiö, johon uudet asuintalot ja työpaikat liittyvät. Tällä tavoitellaan pysäköinnin tehostumista ja taloudellisuutta, vuorottaispysäköintiä ja miellyttävän asuinympäristön rakentumista. Polkupyöräilyä ja jalankulkua tuetaan tärkeänä osana alueen liikennesuunnitelmaa.” (Pasonen 2013.)

Kaupunkisuunnittelulautakunta tarkensi tavoitteita 15.5.2013 seuraavasti:

”Keran osayleiskaavalla suunnitellaan kestävän kehityksen käytäntöjä toteutettava energiatehokas toiminnoiltaan monipuolinen, kaupunkimainen ja omaileimainen alue, joka tukeutuu raideliikenteeseen ja muihin hyviin liikenneyhteyksiin. Tavoitteena on, että osa alueesta olisi tiivistä kaupunkimaista kävelykeskusta-aluetta ja normitukseltaan Espoossa tavanomaisesti käytettyjä kapeampia katuja.

Mitoituksena tutkitaan vaihtoehtoja, joissa kokonaismitoituksena on 6 000 – 15 000 asukasta ja 8 000 – 14 000 työpaikkaa. Alueesta tavoitellaan ensisijaisesti ei-korkean rakentamisen keskusmaista aluetta. Alueelle pitää mahdollistaa monimuotoinen työpaikkakehitys.

Keran elinkeino- ja yritystoiminta-aluetta kehitetään edelleen tehokkaana ja seudullisesti merkittävänä työpaikka-alueena. Tavoitteena on niin houkutteleva asuinalue, että alueella työssäkäyvät suurelta osin myös asuvat tällä alueella.

Keran kaupalliset ja julkiset alueet mitoitetaan asukas- ja työpaikkamitoituksen pohjalta.

Pikaraitiotielinjaus tutkitaan Turuntielle asti. Tavoitteena on joukkoliikenneyhteyksien merkittävä parantaminen pikaraitiotiellä, joka yhdistää metron Suurpellon kautta rantarataan.

Keran kaava-alueella varmistetaan asukkaiden viihtyvyys suunnittelemalla toimivat virkistysyhteydet Leppävaaran urheilupuistoon ja Espoon keskuspuistoon, pyöräilyn laatukäytävät, sekä esteetön liikkuminen, jotta asemalle pääsy on vaivatonta ja radan alitus- ja ylityskohtia on riittävästi ja oikein sijoitettuina. Polkupyörien liityntäpysäköinnin järjestämiselle varataan riittävästi tilaa.

Koko alueella korostetaan keskitettyjen pysäköintiratkaisujen käytäntöä.

Niitimäen pientaloalue säilytetään ja liitetään osaksi kehitettävää asuntoaluetta.

Alueiden rakentamisen vaiheistuksella tulee varmistaa, että alueella olevat SE-VESO -direktiivin mukaiset kohteet eivät vaaranna edellä mainittua maankäyttö- ja rakennuslain edellyttämää asuinalueiden terveellisyyden ja turvallisuuden vaatimusta.”

## 5.2 Kaavatilanne 15.5.2013

### Maakuntakaava

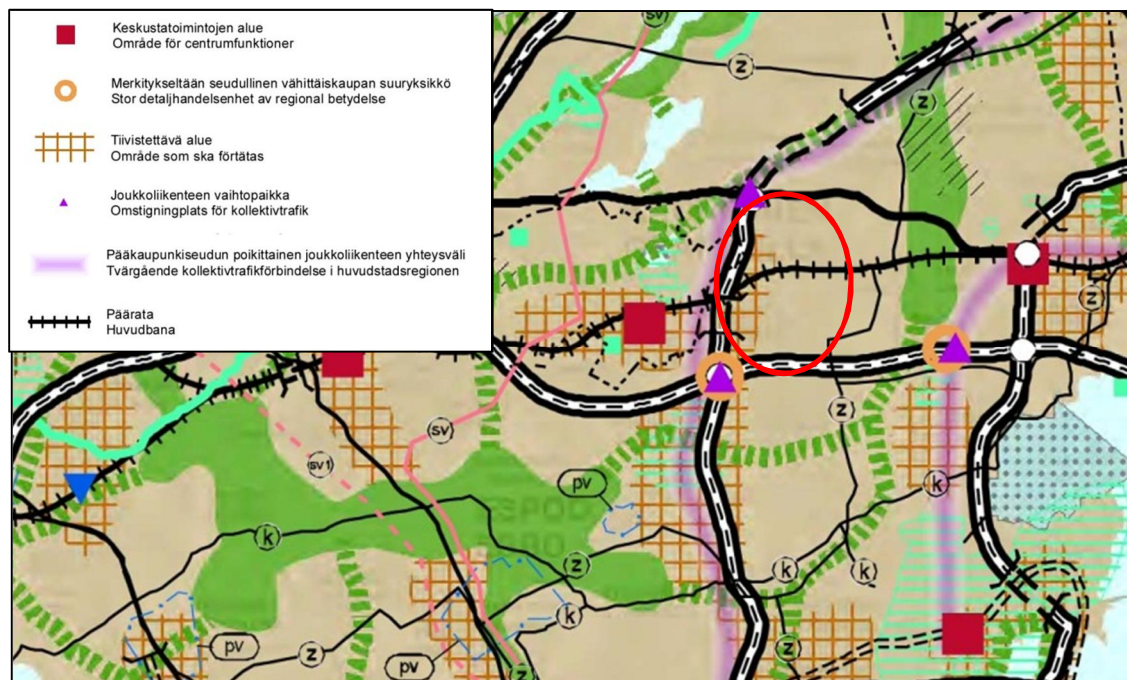
Uudenmaan maakuntakaava on vahvistettu 8.11.2006 ja se on lainvoimainen korkeimman hallinto-oikeuden 15.8.2007 tekemän päätöksen jälkeen. Kuvassa 5. on ote Uudenmaan vahvistettujen maakuntakaavojen yhdistelmästä. Keran alue on kauttaaltaan taajamatoimintojen aluetta ja se sijoittuu kahden keskusta-toimintojen alueen, Leppävaaran ja Kauniaisten väliin. Kaava-alueen läpi on osoitettu päärata-merkintä ja sitä rajaavat sekä etelä- että länsipuolella moottoriväylä-merkintä. Pohjoisessa kaava-alue rajautuu valtatie-merkintään.



Kuva 5. Ote Uudenmaan vahvistettujen maakuntakaavojen yhdistelmästä

Uudenmaan maakuntakaavan uudistamistyö eli 2. vaihemaakuntakaava on vi-  
reillä. Toisessa vaihemaakuntakaavassa vahvistetut Uudenmaan maakunta-

kaava ja ensimmäinen vaihemaakuntakaava sekä Itä-Uudenmaan maakunta-kaava tarkastellaan uudelleen. Espoon kaupunginhallitus on antanut lausunnon kaavaehdotuksesta 18.6.2012. Kaavaehdotus on ollut uudelleen nähtävillä marras- joulukuussa 2012, koska kaupan mitoitus ja suunnittelumääräyksiä on päätetty tarkistaa. Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaava on hyväksytty Uudenmaan maakuntavaltuustossa 20.3.2013 ja se on seuraavaksi ympäristöministeriön vahvistamiskäsittelyssä. Keran osalta muutoksia voimassa olevaan maakuntakaavaan ovat merkinnät joukkoliikenteen vaihtopaikasta alueen luoteis- ja lounaispuolella, vähittäiskaupan seudullinen suuryksikkö lounaassa, poikittaisen joukkoliikenteen yhteysväli Kehä II:n liikennekäytävässä sekä tiivistettävä alue-merkintä (Kuva 6.).



Kuva 6. Ote Uudenmaan 2.vaihemaakuntakaavan yhdistelmästä ja osa kaava-merkinnöistä

### Voimassa oleva yleiskaava

Keran osayleiskaava-alue sijaitsee Espoon eteläosien yleiskaavan (hyväksytty 29.1.2010) alueella. Korkein hallinto-oikeus kumosi valtuuston päätöksen osittain. Yksi kaavan kumotuista osista sijaitsee Keran osayleiskaava-alueella, Aga Oy:n omistamalla kiinteistöllä. Se oli Espoon eteläosien yleiskaavaehdotuksessa muutettu asumiselle. Korkeimman hallinto-oikeuden yleiskaavaehdotuksen

osittaisen kumoamisen perusteena oli muun muassa melu, jota Agan aluetta ympäröivät työpaikka-alueet ja junarata asumiselle aiheuttaisivat.

### **Asemakaavat**

Kaava-alue on asemakaavoitettu. Rantaradan pohjoispuoli on asemakaavoitettu 1970-luvun alussa, eteläpuoli 1980-luvun alussa. Alueella on tällä hetkellä joitakin rakentumattomia tontteja sekä tontteja, joiden rakennukset ovat tyhjillään.

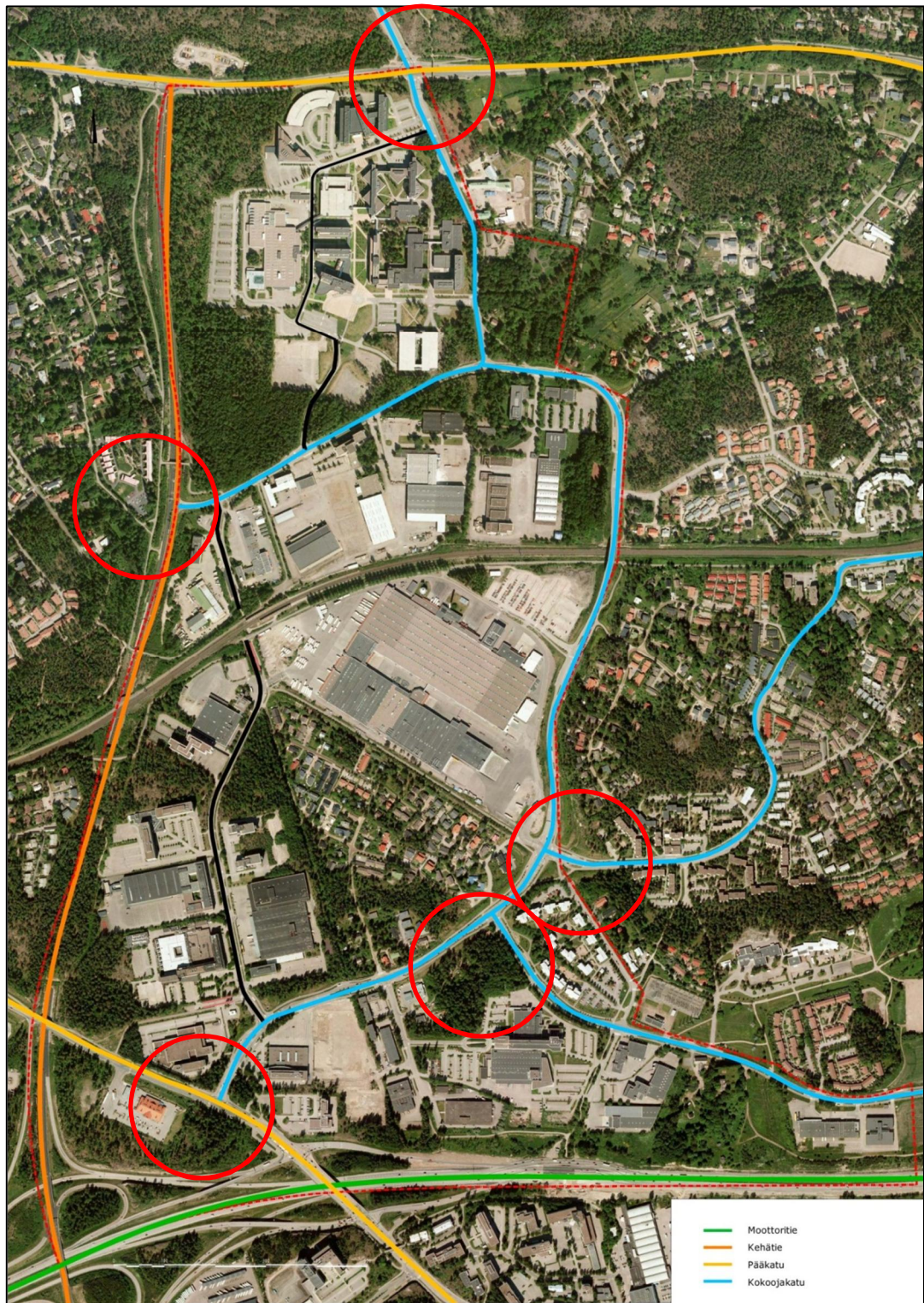
Alueella on vireillä kaksi asemakaavaa. Karamalmin asemakaavamuutos (kaava 130513) on tullut vireille syksyllä 2011. Kaavamuutoksen tavoitteena on muuttaa liike- ja toimistorakennusten sekä ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomien teollisuusrakennusten, teollisuus- ja varastorakennusten sekä autopaikkojen korttelialueet kerrostaloasumiseen.

Karamalmin ja Karaportin asemakaavan muutosalue (kaava 130514) käsittää pääosan Nokian Karaportti Campus-alueesta. Asemakaavan muutoksen tavoitteena on mahdollistaa alueen jakaminen erillistonteiksi ja kaduiksi

### **5.3 Liikenneverkko**

Keran alue liittyy päätie- ja katuverkkoon viiden liittymän kautta ja alueen halkaisee junarata (Kuva 7.). Kokoojakadut kiertävät alueen reunoilla. Kerassa on nykyisin kohtuullisen hyvä jalankulun ja pyöräilyn verkosto (Kuva 8.). Kaikkien katujen varsilla on erillinen kevyenliikenteen väylä lukuun ottamatta pienempiä tonttikatuja. Asemalle johtaa katuverkon yhteydessä sijaitsevien väylien lisäksi kaksi erillistä väylää alueen sisällä; toinen radan vartta pitkin länsi-itäsuunnassa ja toinen nykyisen Inexin tontin vierestä kaakosta luoteeseen (Kuva 11.). Alueen keskeltä kulkee pyöräilyn laaturaitti ja pohjois- ja eteläreunoilla seutureitit (Kuva 9.).



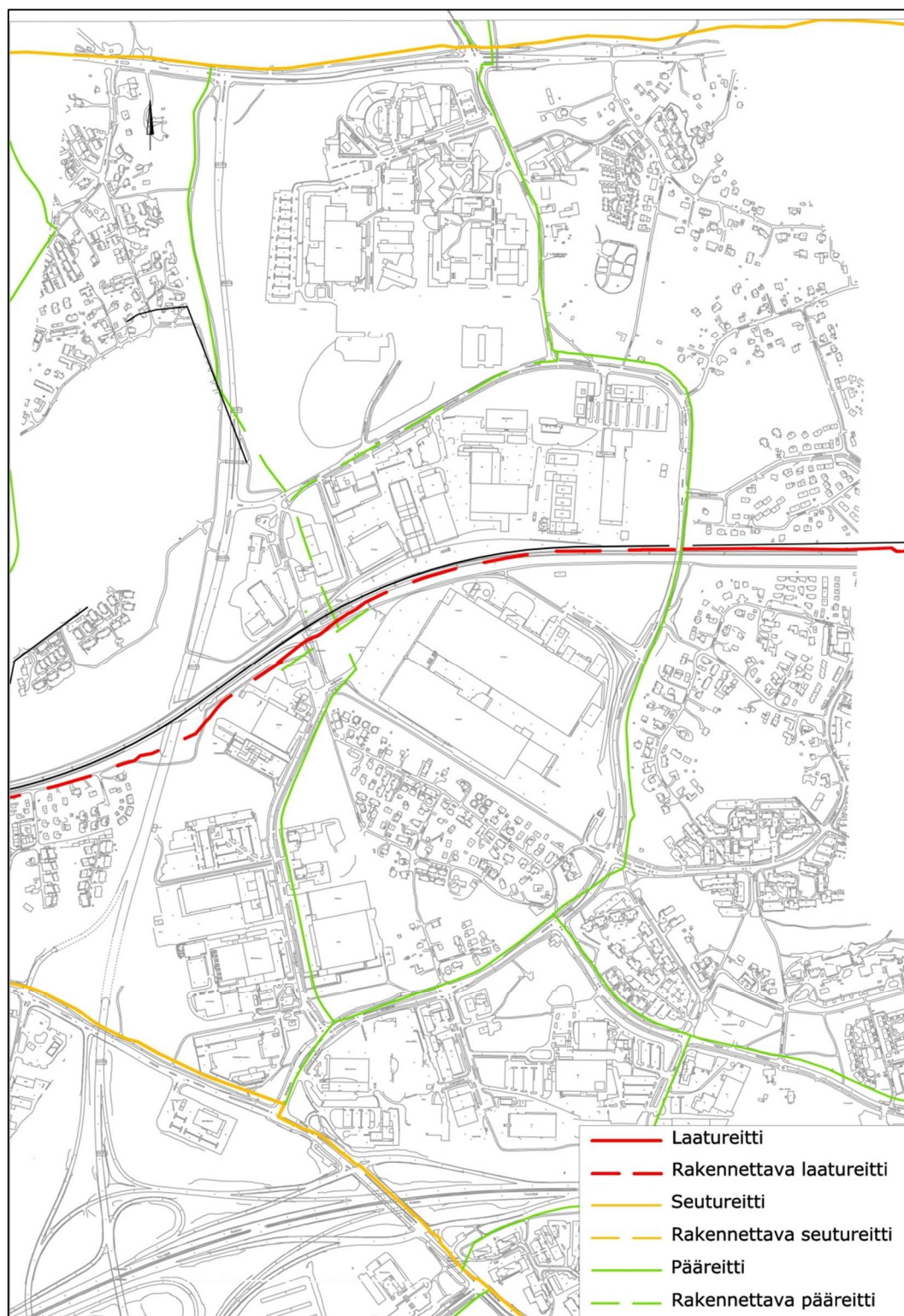


Kuva 7. Alueen liikenneverkko ja liittymät päätie- ja katuverkkoon

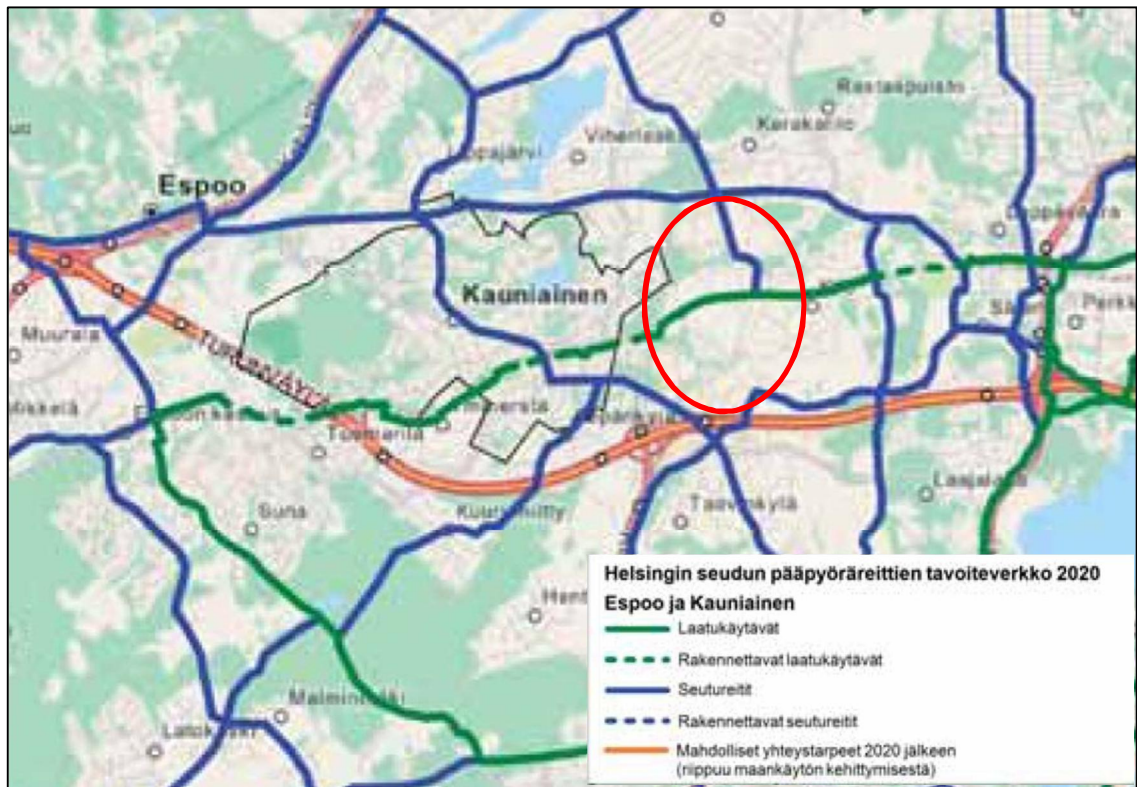








Kuva 9. Pyöräilyn tavoiteverkko 2035, luonnos 14.6.2013 (Espoo, KSK)



Kuva 10. Pääpyöräreittien tavoiteverkko 2020 (HSL)

Helsingin seudun pääpyöräilyverkko koostuu kahdesta väyläluokasta:

- Pyöräilyn laatukäytävät yhdistävät seudun suurimmat asuinalueet työpaikkakeskittymiin ja yliopistojen kampuksiin. Laatukäytävät toimivat pitkämatkaisen työmatkapyöräilyn "ohikulkuteinä" eli mahdollistavat nopean ja tasavauhtisen pyöräilyn turvallisesti hyödyntäen nykyisiä ja rakenteilla olevia puisto-, rata- ja moottoritiekäytäviä.
- Pyöräilyn seutureitit yhdistävät keskeiset asutus-, työpaikka- ja palvelukeskittymät ja kuljettavat suuret pyöräilyvirrat sujuvasti, usein pääkatuverkkoa myötäillen maankäytön painopisteeseen kaupunkirakenteessa.

Kaupunkiradan laajennusten suunnittelussa tulisi huomioida tarve toteuttaa ratakäytävään pyöräilyn laatukäytävä. Ratakäytävät tarjoavat kaupunkialueella mahdollisuuden erittäin sujuvalle pyöräreitille, joka yhdistää tiiviiden asuinalueiden keskustat seudun työpaikka-alueisiin. (Helsingin seudun pääpyöräilyverkon ja laatukäytävien määrittely.)

Kuvassa 10. näkyvät Keran halki radan eteläpuolella kulkeva poikittainen laatukäytävä sekä läheiset seutureitit.



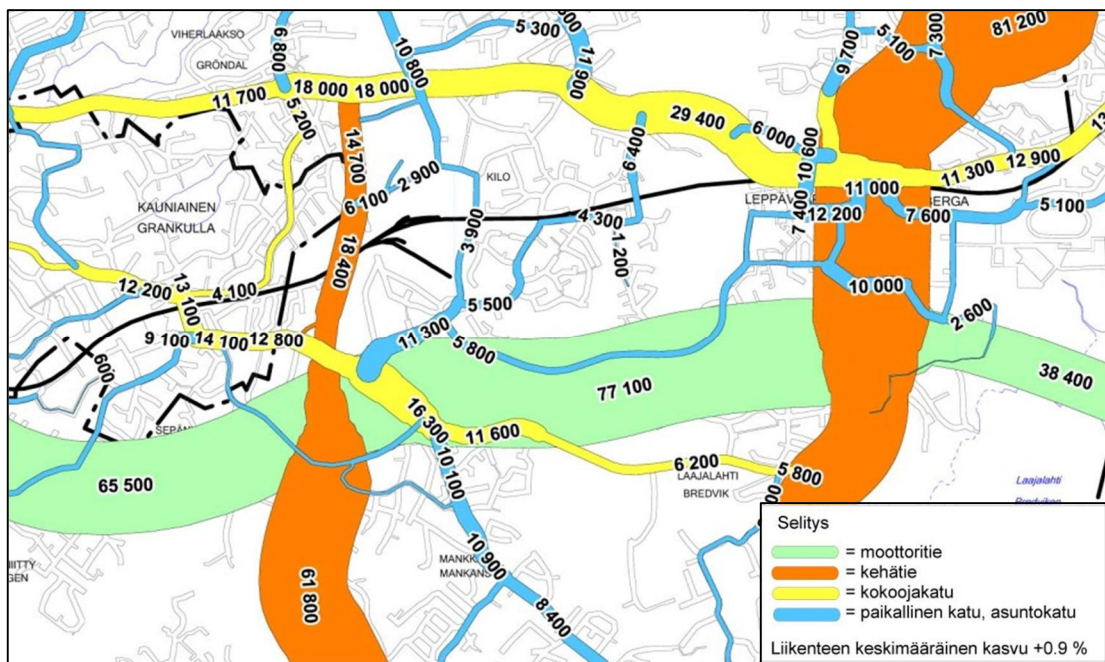


Kuva 11. Nykyinen yhdistetty jalankulku- ja pyöräilytie Keran alueen sisällä

## 5.4 Liikennemäärät

Kuvassa 12. on esitetty liikennemäärät Kehä II:lla ja Karapellontiellä - Karaniityntiellä. Keskimääräinen arkivuorokausiliikenne on ollut Kehä II:lla vuonna 2012 Keran kohdalla 14 700 – 18 400 ajoneuvoa ja alueen paikalliskaduilla noin 6100 ajoneuvoa. Tästä raskasta liikennettä on ollut noin 1000 ajoneuvoa (6 %). (Liikenne Espoossa 2012, liite 7.)

Ajoneuvoliikenteen liikennesuorite kasvoi Espoossa yhden prosentin syksystä 2010 syksyyn 2011 ja edelleen noin puoli prosenttia syksyyn 2012. Liikenne Espoossa 2011, 2012) Kasvu oli pienempi kuin samanaikainen asukasmäärän kasvu (+1,8 %) ja autokannan kasvu (+4,6 %). Viimeisen kymmenen vuoden aikavälillä autoliikenne Espoossa on kasvanut keskimäärin samaa vauhtia kuin asukasmäärä, mutta kolmena viimeisenä vuonna autoliikenne on kasvanut vähemmän kuin asukasmäärä. (Liikenne Espoossa 2012, 4.)

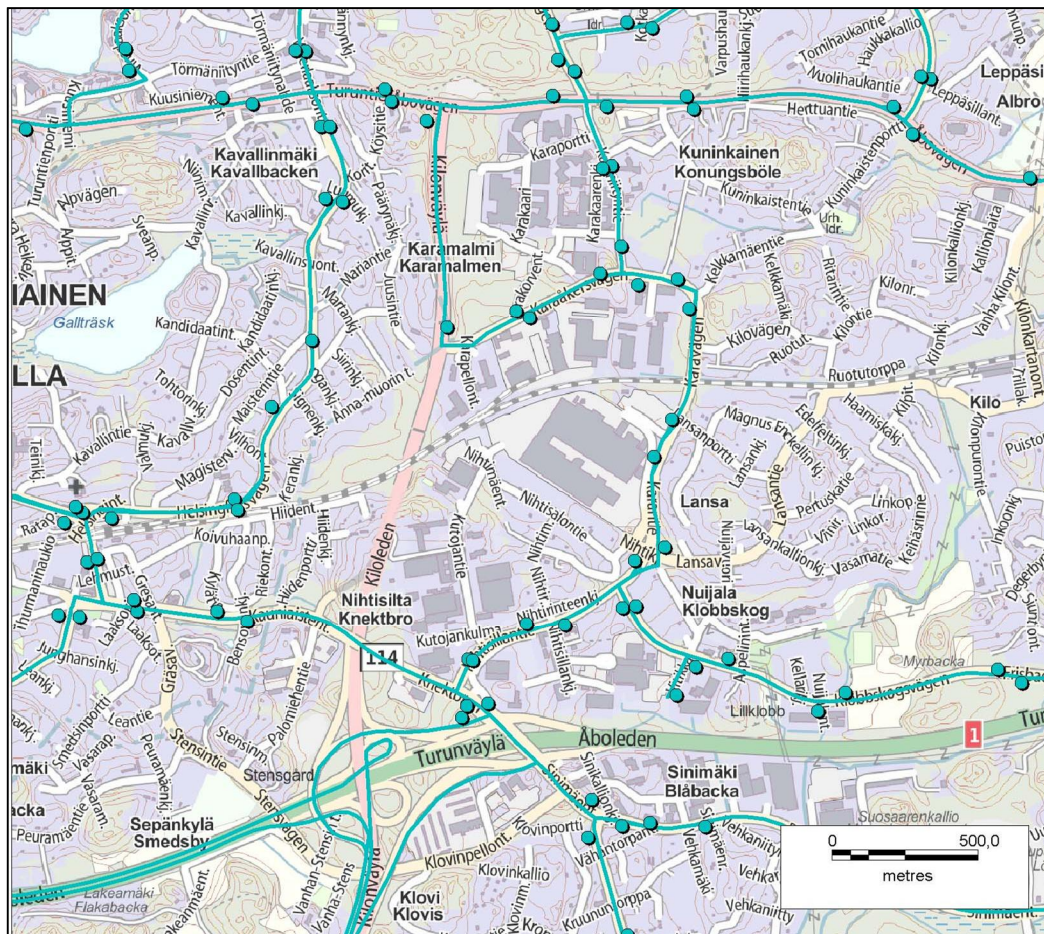


Kuva 12. KAVL vuonna 2012 (Espoon kaupunki)



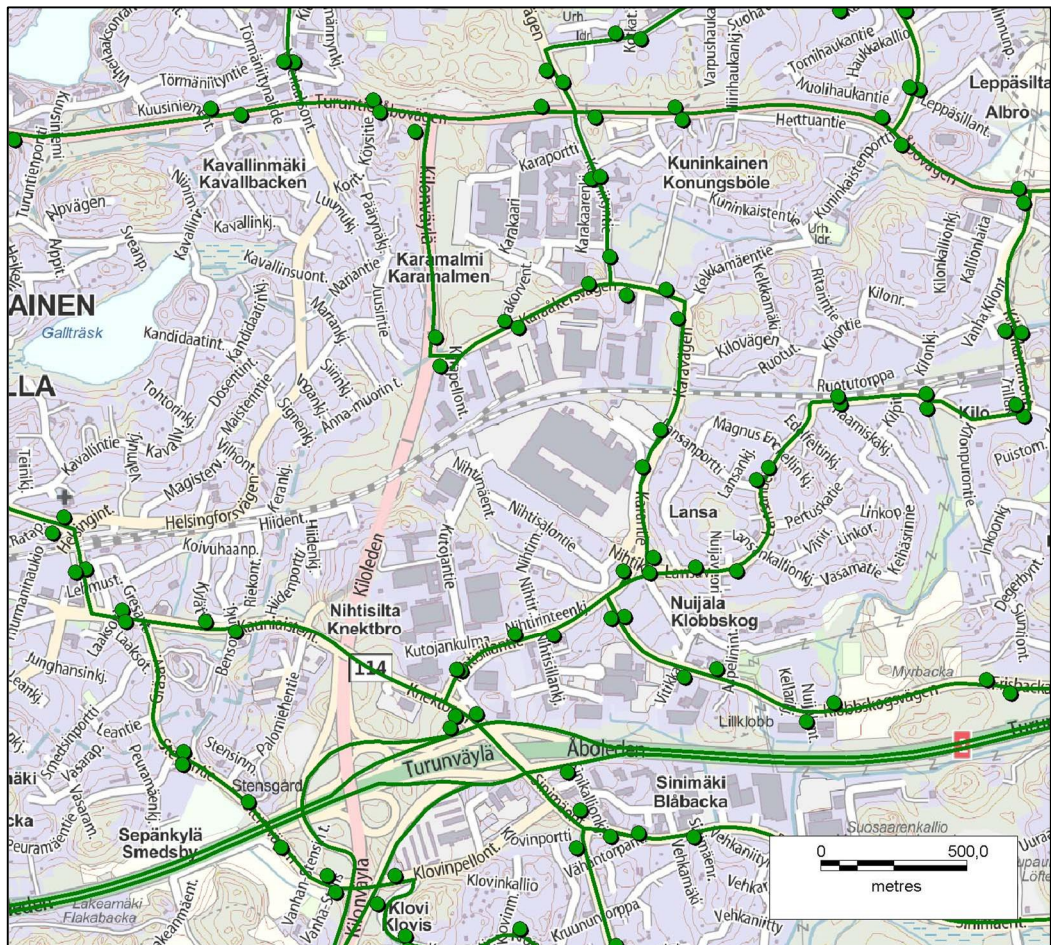
## 5.5 Bussiliikenne

Alla olevassa kuvassa 13. on esitetty Espoon sisäisen bussiliikenteen linjat ja pysäkit ja kuvassa 14. seudulliset linjat ja pysäkit. Alueelle on kohtuullisen hyvä joukkoliikenteen vuorotarjonta. Busseille on suunniteltu tasauspistettä aseman kohdalle. Pysäkkiväli on tiheä; jatkosuunnittelussa tulisikin tarkistaa, onko pysäkkejä järkevää vähentää ja sijoittaa uudelleen.



Kuva 13. Espoon sisäiset bussilinjat ja pysäkit

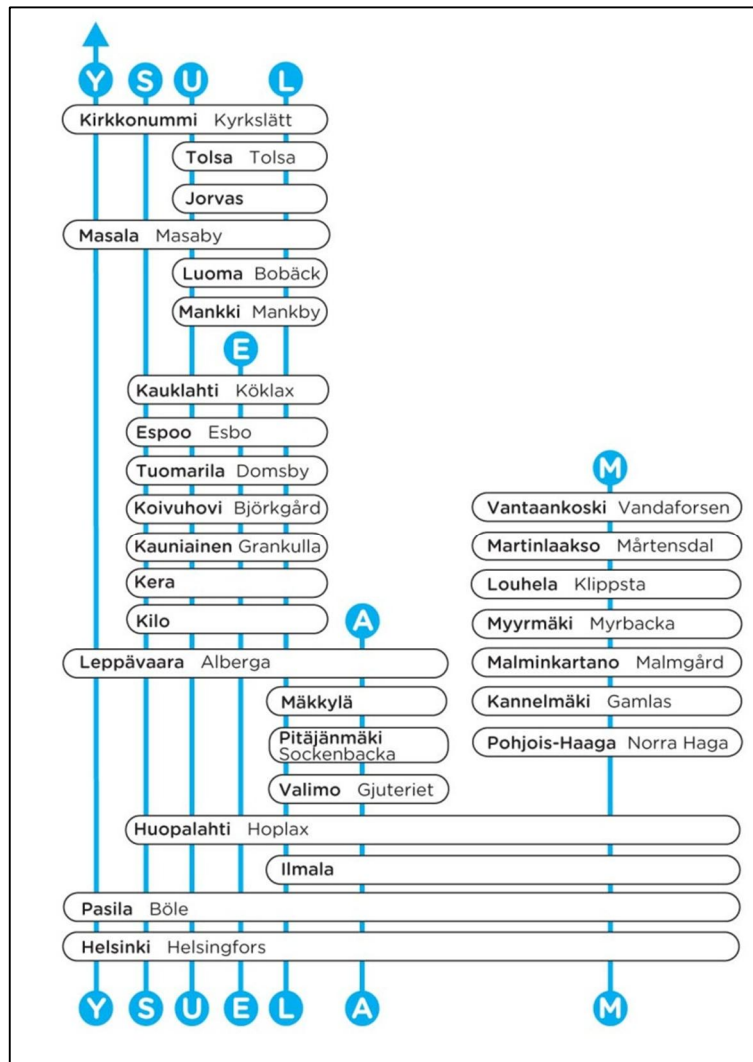




Kuva 14. Seudulliset bussilinjat ja pysäkit

## 5.6 Lähijunaliikenne

Keran asemalla pysähtyvät lähiliikenteen S-, U-, E- ja L-junat. Aamun huippu-tunnin aikana klo 7–8 Kerassa pysähtyy lännestä itään (Karjaa-Kirkkonummi-Helsinki) viisi junavuoroa ja idästä länteen Keraan (Helsinki-Kirkkonummi-Karjaa) samoin viisi junavuoroa. Koko vuorokauden aikana Kerassa pysähtyy 71 vuoroa välillä Karjaa-Kirkkonummi-Helsinki ja 73 vuoroa välillä Helsinki-Kirkkonummi-Karjaa. (HSL aikataulut 13.8.2012 - 16.6.2013) Keran asemalla on ollut 3033 matkustajaa arkivuorokaudessa vuonna 2008, joka on hieman vähemmän kuin Kauniaisissa (3677 matkustajaa arki/VRK) ja suunnilleen saman verran kuin Kilossa (3060 matkustajaa arki/VRK). Keran asema on kuitenkin verrattain pieni matkustajamääriltään esimerkiksi Leppävaaraan verrattuna (19 888 matkustajaa arki/VRK). (Henkilöliikennepaikkojen kehittämisohjelma 2010, 73.)



Kuva 15. Lähijunaliikenteen asemat (HSL aikataulut 13.8.2012 - 16.6.2013)

Asema ja sen ympäristö ovat saneerauksen tarpeessa (Kuvat 8.-10.). Asema ei täytä nykyisiä esteettömyysvaatimuksia ja sekä itse asema että sen ympäristö ovat huonossa kunnossa. Haasteena asemalla on, että laituri sijaitsee kaarteissa eivätkä raiteet ole vaakatasossa (Kuva 8.).





Kuva 16. Keran asema

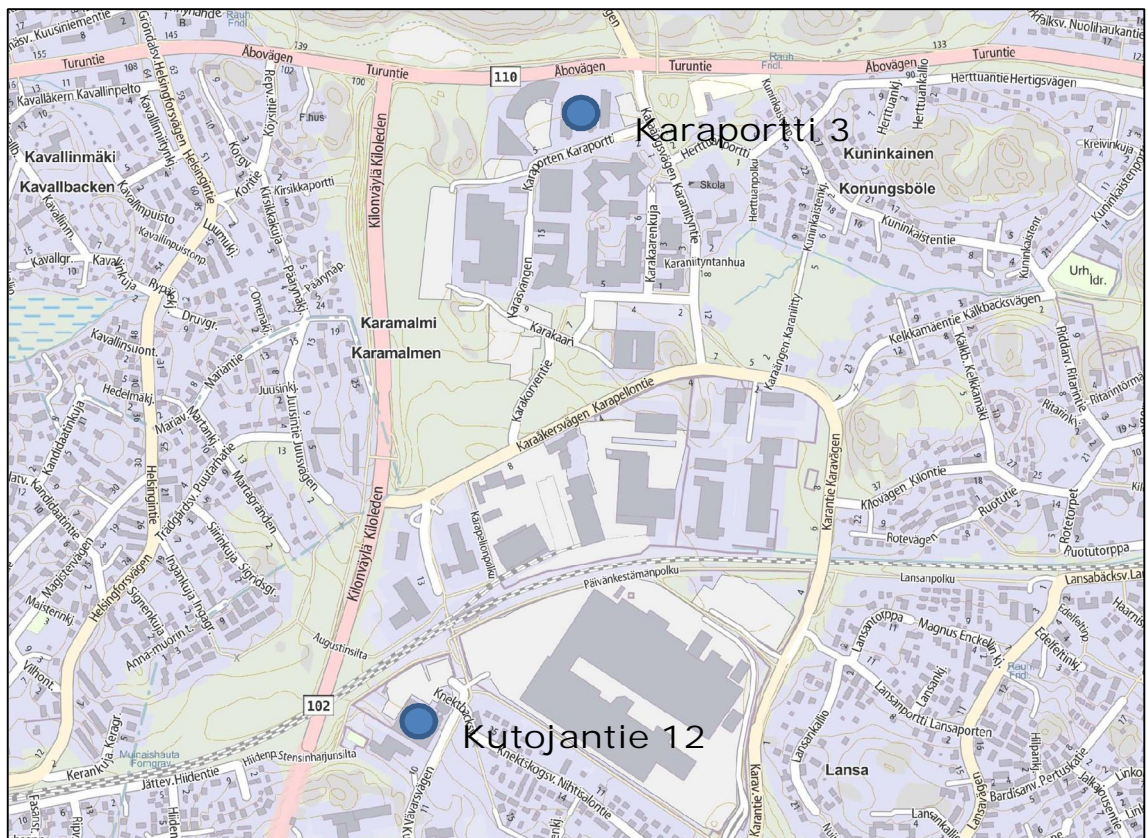


Kuva 17. Keran asematunneli



## 5.7 Matka-ajat Keraan

Nykyistä vuorotarjontaa ja alueen saavutettavuutta tarkasteltiin HSL:n joukkoliikenteen reittioppaan ja muiden internetin yleisten reittipalveluiden ilmoittamien matka-aikojen avulla. Osoitteina olivat Kutojantie 12 välittömästi Keran aseman eteläpuolella sekä Karaportti 3 pohjoisessa, joka säilyy tulevaisuudessakin työpaikka-alueena (Kuva 18.). Matka-ajat on kuvattu seuraavan sivun taulukoissa 4. ja 5.



Kuva 18. Määränpäät reittihaussa

Tarkastelussa havaittiin, että alueelle on hyvä joukkoliikenteen vuorotarjonta, mutta autoliikenteen reittihaut antavat poikkeuksetta lyhyemmän matka-ajan kuin vastaavan matkan kulkeminen junalla tai bussilla. Oman auton matka-ajassa ei ole kuitenkaan huomioitu pysäköintipaikan etsimistä tai mahdollista kävelyä kauempana sijaitsevasta pysäköintilaitoksesta, joten todellisuudessa henkilöautolla matkaan kuluva aika on pitempi. Mitä etäämpänä Kerasta lähtöpaikka on, sitä houkuttelevampi henkilöauton matka-aika on verrattuna joukkoliikennevälineeseen. Esimerkiksi Kirkkonummelta matka-aika Keran pohjois-

osiin on autolla noin puoli tuntia ja joukkoliikenteellä noin tunnin. On myös huomattava, että Keran alueen pohjois- ja eteläosien etäisyys asemalta on jo sen verran pitkä, että juna todennäköisesti menettää hieman houkuttelevuuttaan kävelyetäisyyden vuoksi.

Karaportti 3, perillä klo 8.00					
	Suora yhteys	Vaihtojen määrä	Matka-aika min	Etäisyys pysäkillä km	Matka-aika henkilöautolla min
Leppävaara	X	0	14 - 15	0,4	5 (~4 km)
Espoon keskus	X	0-1	25 - 27	0,4	9 (~8 km)
Tapiola	-	1	30 - 39	0,4	12 (~11 km)
Matinkylä	X	0	30 - 31	0,4 - 0,6	12 (~10 km)
Helsinki, Elielinaukio	X	1	32 - 35	0,4	20 (~18 km)
Vantaa, Myyrmäki	-	2-3	38 - 44	0,4	14 (~12 km)
Lentokenttä	-	1-2	62 - 73	0,4	59 (~23 km)
Kirkkonummi	-	1	60 - 63	0,4	25 (~24 km)
Lohja	-	2	71 - 80	0,4	33 (~48 km)
Nurmijärvi	-	1-2	78 - 107	0,4	32 (~38 km)

Taulukko 4. Matka-ajat osoitteeseen Karaportti 3, perillä klo 8.00

Kutojantie 12, perillä klo 8.00					
	Suora yhteys	Vaihtojen määrä	Matka-aika min	Etäisyys pysäkillä km	Matka-aika henkilöautolla min
Leppävaara	X	0	11	0,4	7 (~6 km)
Espoon keskus	X	0	16	0,3	8 (~6 km)
Tapiola	X	0	29 - 32	0,7 - 0,9	12 (~9 km)
Matinkylä	X	0	33 - 40	0,7 - 0,9	12 (~8 km)
Helsinki, Elielinaukio	X	0	24	0,4	19 (~14 km)
Vantaa, Myyrmäki	-	1	33 - 35	0,4	16 (~14 km)
Lentokenttä	-	1-2	58 - 61	0,4	61 (~25 km)
Kirkkonummi	X	1	43 - 57	0,3 - 0,7	24 (~26 km)
Lohja	-	2	75	0,4	33 (~46 km)
Nurmijärvi	-	2- 3	72 - 94	0,4	33 (~40 km)

Taulukko 5. Matka-ajat osoitteeseen Kutojantie 12, perillä klo 8.00

## **5.8 Keran alueeseen liittyvät suunnitelmat**

### **5.8.1 Espoon kaupunkirata ja matkustajakysyntä**

Keran asema on tällä hetkellä luokiteltu lähiliikenteen luokkaan 2 eli perusasemiin eikä sillä ole vahvaa vaihtotermiinalistatusta. Pääkaupunkiseudulla noin puolet asemista kuuluu tähän luokkaan. Yleensä varsinaista bussitermiinalia ei ole aseman yhteydessä, mutta bussiliikenteen linjoja kulkee aseman kautta tai lähistöllä, mikä edellyttää selkeää liityntäliikenneopastusta ja riittäviä liityntäliikenteen odotustiloja, luiskien lisäksi hissejä, laiturikatoksia, odotustiloja ja selkeää matkustajainformaatiota. (Henkilöliikennepaikkojen kehittämisohjelma 2010, 34.)

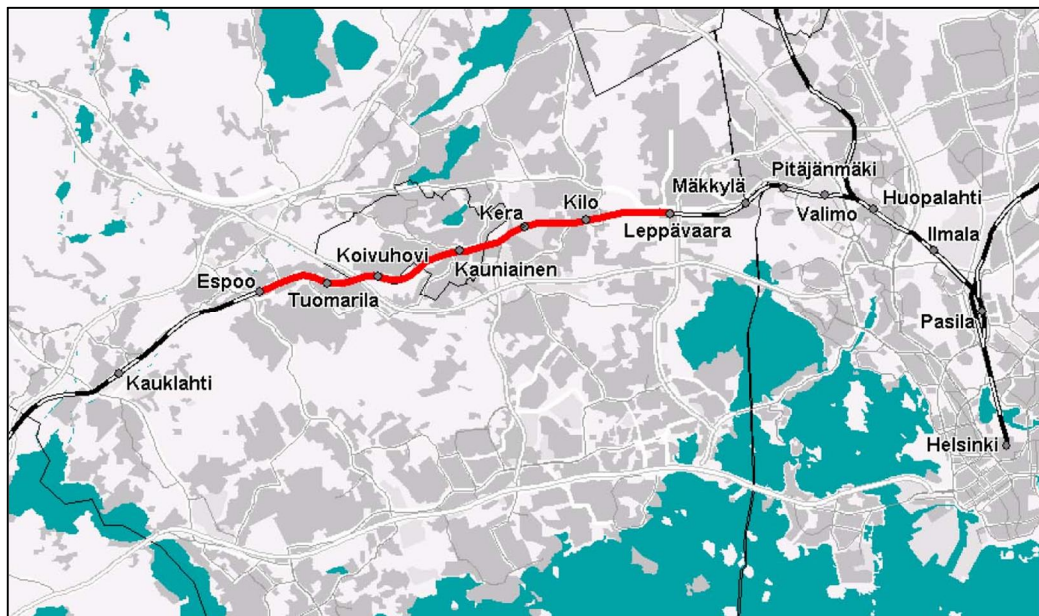
Espoon kaupunkiradasta välillä Leppävaara–Kauklahti on aloitettu ratasuunnitelman laatiminen syksyllä 2012 ja se valmistuu vuonna 2014. Nykyisin Leppävaaraan päättyvää kaupunkirataa jatketaan rakentamalla kaksi lisäraidetta lisää Kauklahteen asti (Kuva 19.). Tulevaisuudessa kaksi eteläisintä raidetta on Espoon kaupunkiliikenteen käytössä ja kaksi pohjoisinta raidetta kaukoliikenteen sekä Kirkkonummen ja Karjaan lähiliikenteen käytössä. Ratasuunnitelmassa kehitetään myös Kilon, Keran, Kauniaisten, Koivuhovin, Tuomarilan, Espoon keskuksen sekä Kauklahden liikennepaikkoja, liityntäpysäköintiä ja varustelua. Lisäksi suunnitellaan poikittaiset katuyltiedet, kevyen liikenteen yhteydet sekä kuivatus. Ympäristöselvityksen yhteydessä tutkitaan muun muassa melu- ja tärinäalueet ja niille tehtävät toimenpiteet. (Espoon kaupunkirata Leppävaara–Kauklahti 2013.)

Kaupunkiradan rakentaminen voisi alkaa aikaisintaan v. 2015 jälkeen seuraavalla hallituskaudella. Radasta ei ole toteutus päätöstä.

Vuonna 2009 Kirkkonummi–Helsinki-välin lähijunien kuormitusaste on ollut aamuliikenteessä keskimäärin 74 % istumapaikkojen määrästä laskettuna. Lähijunien istumapaikkamäärä on 190 kpl/yksikkö ja laskennallinen seisomapaikkojen määrä 40 paikkaa/yksikkö. (Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämisestä, 39.) Leppävaaran ja Kirkkonummen välillä käytettävissä oleva kahden raiteen ratakapasiteetti sallii vain rajoitetusti lisäliikennettä ennen kaupunkirataa, koska lähijunat käyttävät rata-

osuudella kaukojunien kanssa samoja raiteita. Lisäkapasiteettia voidaan saada kasvattamalla junakokoonpanoja nykyisestä aina noin vuoteen 2020 asti. Junien pituuden kasvaminen neljään yksikköön vaatii laitureiden parannustoimenpiteitä Kauniaisten, Mankin, Jorvaksen ja Tolsan asemilla. Junayksiköiden kasvattaminen viiteen edellyttäisi lisäksi laitureiden parantamista Keran, Tuomarilan, Luoman ja Masalan asemilla. (Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo–Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämisestä, 3-4.)

Leppävaaran ja Kilon välillä junissa kulkee ennusteiden mukaan noin 40 000 matkustajaa v. 2030. Ilman kaupunkirataa matkustajamäärät jäävät noin neljänneksen pienemmiksi. Kaupunkiradan käyttöönottoaiheessa rataa liikennöidään nykyisin käytössä olevan kokoisella 190-istumapaikkaisella junakalustolla, mutta vuoteen 2030 mennessä liikenne hoidetaan luultavasti noin 260-istumapaikkaisella kalustolla. (Espoon kaupunkirata, Hankearvioinnin päivitys 2007, 3.) Uudemman junakaluston maksimi istumapaikkamäärä on 260 ja seisomapaikkamäärä on laskennallisesti yli 300 henkilöä (Pääkaupunkiseudun Junakalusto Oy, Tekniset tiedot.).



Kuva 19. Parannettava 10 km pituinen rataosa Espoo - Leppävaara. (Espoon kaupunkirata, Hankearvioinnin päivitys 2007, 7)

Nykytilanteessa kaupunkirataa liikennöidään ruuhka-aikana vähintään 10 minuutin välein välillä Leppävaara - Helsinki ja muina aikoina 20 - 30 minuutin välein.

Kaupunkirataliikenteen pääperiaatteet ovat seuraavat:

- Helsingin ja Espoon välillä kulkee arkisin kaikilla asemilla pysähtyvä E-juna säännöllisellä 10 minuutin vuorovälillä.
- Kaukoliikenteen raiteilla kulkee Helsingin ja Kauklahden välillä neljä lähijunaa tunnissa, jotka pysähtyvät Pasilassa, Huopalahdessa, Leppävaarassa, Kauniaisissa, Espoon keskuksessa ja Kauklahdessa. Näistä kaksi jatkaa Kirkkonummelle asti.
- Ruuhka-aikaan ja ruuhkasuuntaan tarjontaa täydentää Karjaan ja Helsingin välinen Y-juna.

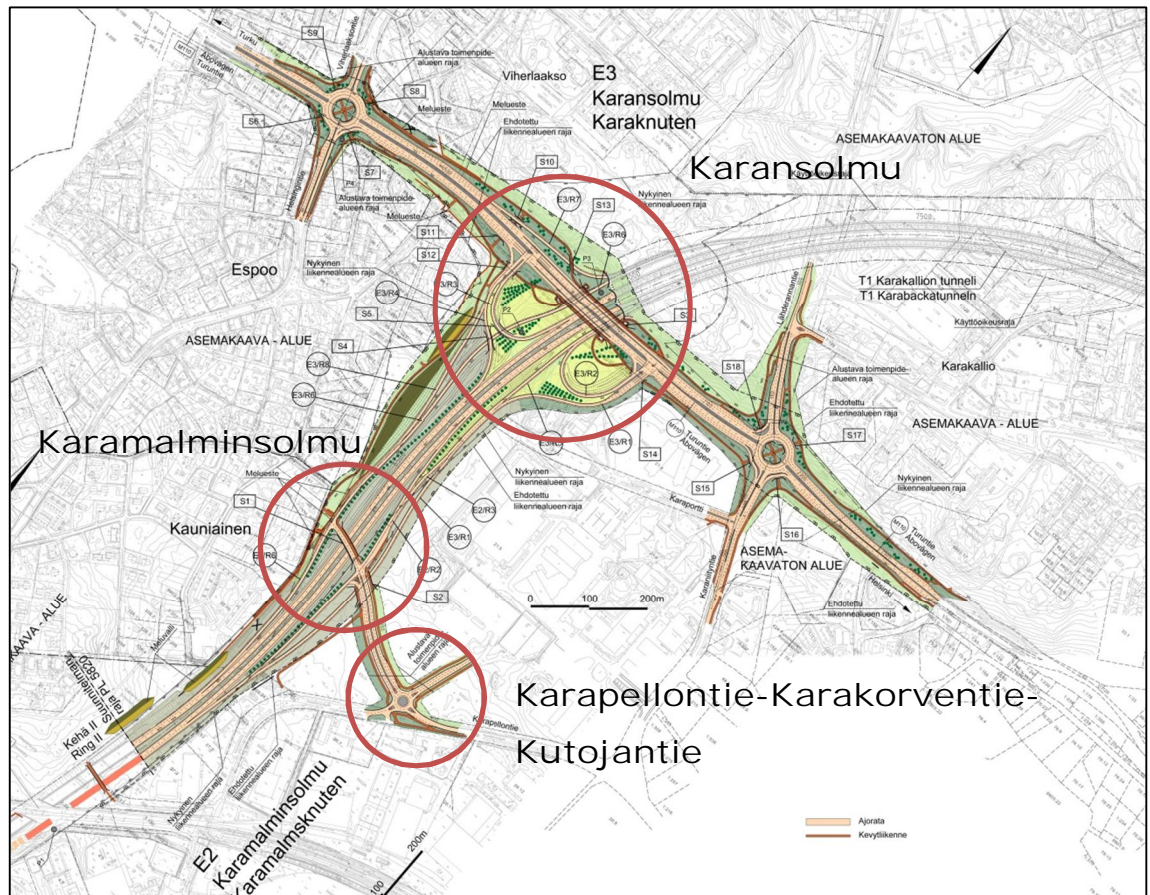
(Espoon kaupunkirata, Hankearvioinnin päivitys 2007, 14.)

### **5.8.2 Kehä II:n jatkaminen välillä Turuntie – Hämeenlinnanväylä**

Kehä II jatkamisesta on valmistunut yleissuunnitelma vuonna 2008. Hanke käsittää Kehä II:n jatkamisen Turuntieltä Hämeenlinnanväylälle 2+2-kaistaisena kaupunkiseudun pääväylänä. Nykyisen Kehä II:n pohjoispää levennetään 2+2-kaistaiseksi, 2-ajorataiseksi tieksi ja rakennetaan eritasoliittymät Karapellontien, Turuntien, Rastaalantien, Vihdintien, Korutien ja Hämeenlinnanväylän kohdalle. Tie rakennetaan tunneliin Karakalliossa, Lintuvaarassa ja Malminkartanossa. Jalankululle ja pyöräilylle rakennetaan ali- ja ylikulkuja ja melusuojuuksia asuin- ja luontoalueille. (Hankekortti, Kehä II:n jatkaminen välillä Turuntie – Hämeenlinnanväylä, Uudenmaan tiepiiri 2008.)

Karapellontien - Kehä II:n - liittymä on suunnitelmassa esitetty Karamalminsolmun eritasoliittymänä nykyistä tasoliittymää pohjoisempana (Kuva 20.). Karapellontien, Karakorventien ja tulevan Kutojantien liittymä on suunnitelmassa esitetty kaksikaistaisena kiertoliittymänä.



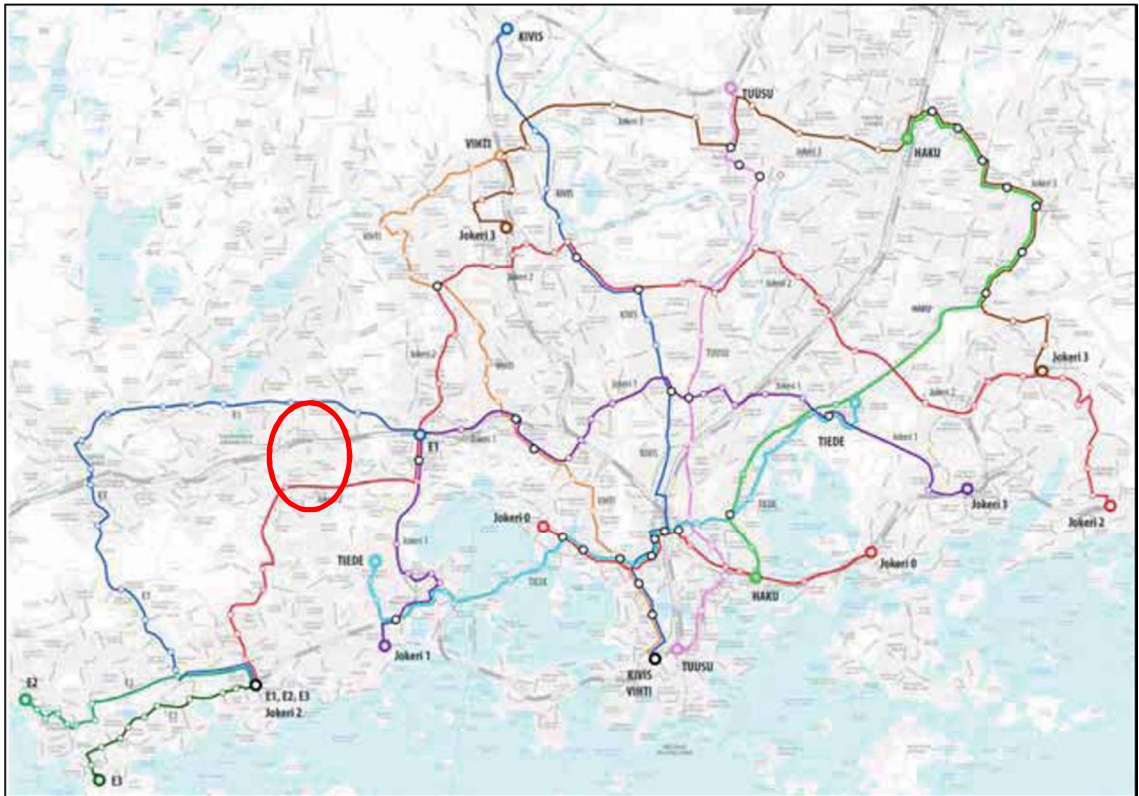


Kuva 20. Kehä II jatkaminen, suunnitelmakarttaote Karansolmun liittymästä

Vuonna 2012 valmistuneessa selvityksessä Kehä II:n jatkeen suunnitelmaratkaisun keventämisestä on pyritty tunnistamaan mahdollisuuksia supistaa suunniteltuja Kehä II:n liikennelähtöjä ja pienentää ratkaisun kustannuksia. Samalla on tarkasteltu mahdollisuuksia maankäytön tiivistämiselle ja kaupunkirakenteen eheyttämiseksi. Selvityksen keventämistoimenpiteistä Keran aluetta lähimpänä ovat ramppijärjestelyjen keventäminen Karansolmun eritasoliittymässä, mutta Karamalminsolmun liittymäratkaisu Keran alueen liittämiseksi Kehä II:een on esitetty samanlaisena kuin yleissuunnitelmassa. (Selvitys Kehä II jatkeen suunnitelmaratkaisun keventämismahdollisuuksista, 27.)

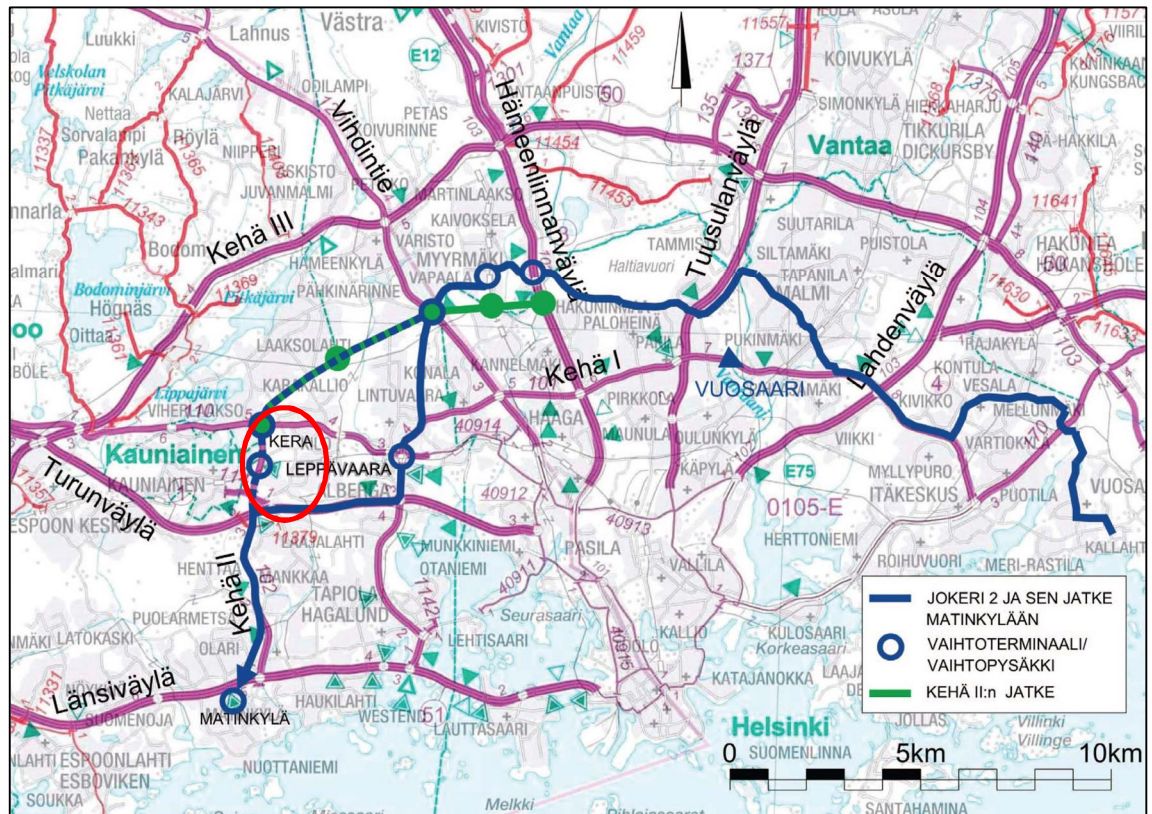
### 5.8.3 Runkobussit

Jokeri II -linja on suunniteltu ennen Kehä II jatkamista kuvassa 21. näkyvän linjauksen mukaan Keran eteläpuolelta Turunväylää pitkin, joka on selvityksen mukaan tällöin nopein reitti. Kehä II:n jatkamisen jälkeen linjaus voidaan jatkaa rakennettavaa joukkoliikennekatua pitkin Myyrmäkeen (Kuva 22.).



Kuva 21. Runkobussilinjasto 2022 (HSL)





Kuva 22. Jokeri II:n jatkaminen ja keskeiset vaihtoyhteydet suhteessa Kehä II jatkeeseen (Selvitys Kehä II jatkeen suunnitelmaratkaisun keventämismahdollisuuksista, 7)

#### 5.8.4 Pikaraitiotie

Helmikuussa 2011 valmistuneessa Espoon raideliikennevisiossa (Strafica Oy) on esitetty noin 40 km uutta pikaraitiotietä ja neljä uutta pikaraitiolinjaa, joista yksi on Matinkylä - Suurpelto - Kera – Karamalmi. Raideverkkovision verkosto on esitetty seuraavassa kuvassa 23. Tapiola – Suurpelto - Karamalmi -yhteys on sijoitettu vaiheeseen 1, jonka toteutus olisi mahdollinen lähtökohtaverkon rakentamisen jälkeen. Pikaraitoteitä liikennöidään ruuhka-aikoina noin 4 minuutin vuorovälillä, pysäkkiväli on noin 800 metriä ja keskimääräinen matkanopeus 25 km/h. Vaunuissa on noin 70 istumapaikkaa ja 100 seisomapaikkaa. Vision mukainen pikaraitotiejärjestelmä lisää espoolaisten joukkoliikenteen käyttöä noin 6 %. (Espoon raideliikennevisio, 1, 29.)





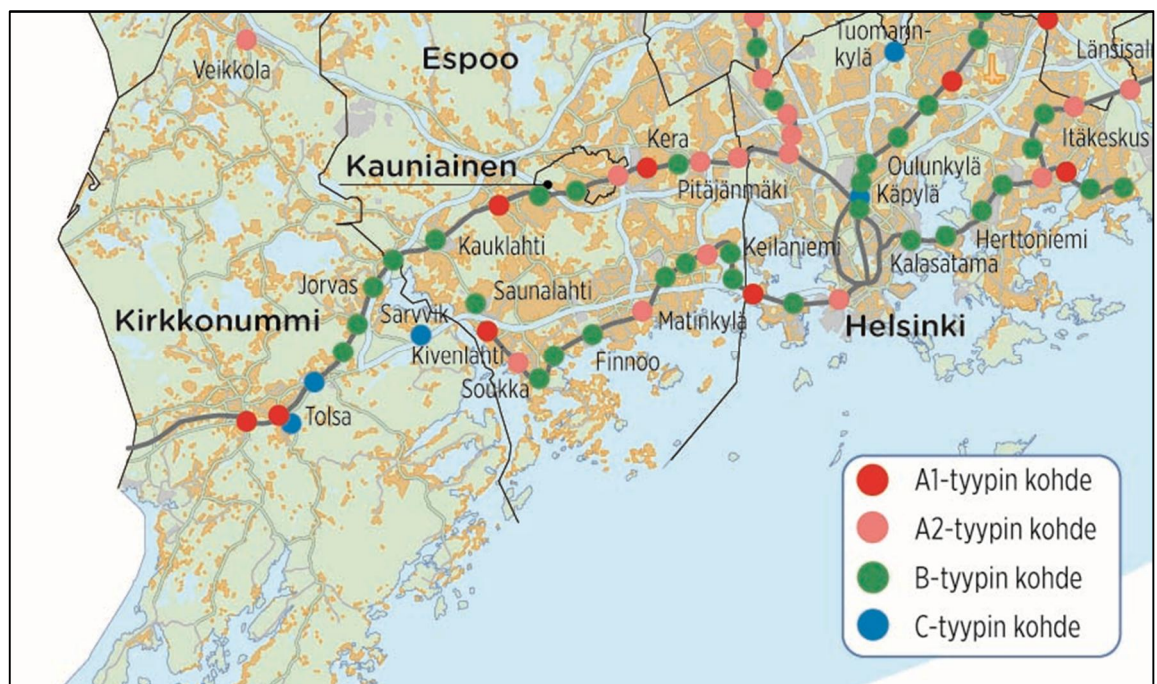
Kuva 23. Joukkoliikennejärjestelmän visio Espoossa vuonna 2050 (Espoon rai-  
deliikennevisio)

Bussijärjestelmä täydentää poikittaista raideliikennettä ja sitä kehitetään panos-  
tamalla sujuviin vaihtopaikkoihin ja selkeyttämällä linjastorakennetta. Ehdotetut  
pikaraitiotielinjat voivat toimia alkuvaiheessa bussilinjoina. (Espoon rai-  
deliikennevisio,1.)

## 5.9 Liityntäpysäköinti

Helsingin seudun liityntäpysäköintistrategiassa Keran asema on nostettu liityntäpysäköinnin osalta luokkaan A1: Seudullisesti merkittävä alue, pääteiden ja joukkoliikenteen solmukohdat pääosin keskustojen ulkopuolella (Kuva 24.). Keraan on tavoiteltu yhteensä 200 autopaikkaa ja 300 pyöräpaikkaa vuonna 2020. Nykyisin autopaikkoja on 30 kpl eikä pyöräpysäköinnille ole varattu kunnollista tilaa (Kuva 25.). (Helsingin seudun liityntäpysäköintistrategia ja toimenpideohjelma.)

Liityntäpysäköinnin tavoitellut paikkamäärät vuonna 2020 jakaantuvat vyöhykkeittäin siten, että suurin osa (47 %) henkilöauton liityntäpysäköintipaikoista sijoittuisi Kehä III:n ulkopuolelle, 39 % Kehä I – Kehä III:n välille ja 14 % Kehä I:n sisäpuolelle. Liityntäpyöräpysäköinnin määrällinen painotus on Kehä I:n pohjoispuolisella alueella, jossa vuonna 2020 sijaitsee 86 % seudun liityntäpyöräpysäköintipaikoista. (Helsingin seudun liityntäpysäköintistrategia ja toimenpideohjelma.)



Kuva 24. Liityntäpysäköintialueet vuoden 2020 tavoitetilanteessa tyypeittäin (HSL 2010)





Kuva 25. Pyöräpysäköintiä aseman lähellä

## **5.10 Liikenne-ennuste**

Keran osayleiskaavan matkatuotos arvioitiin käyttäen apuna Ympäristöministeriön ohjetta "Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa" (27/2008). Liikenne-ennustetta laadittaessa todettiin, että Keran osayleiskaavan tavoitteellisen kerrosalan tuottama liikennemäärä on noin kaksinkertainen voimassa olevaan yleiskaavaan verrattuna, mikä johtaa liittymissä kohtuullisen suureen kuormitukseen. Liikenne-ennusteen pohjana olleessa mitoitusluonnoksessa työpaikkojen kerrosalojen osuus oli suurempi kuin asuntojen johtuen alueen etelä- ja pohjoisosissa olevista kohtuullisen suurista KTY-varauksista. Kaupunkisuunnittelulautakunnan asettamien tavoitteiden mukaisesti alueelle tulee asukkaita 6 000 – 15 000 ja työpaikkoja 8 000 – 14 000. Asukkaiden määrä oli suunnitellun tavoitellun määrän keskiarvo 10 000, mutta työpaikkoja mitoitusluonnoksen kerrosaloista syntyy huomattavasti enemmän, noin 20 000 eli noin 40 % enemmän kuin maksimitavoite.

Keran alueen täydennysrakentaminen on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaista: 1. Alue tukeutuu jo olemassa oleviin joukkoliikenteen palveluihin, erityisesti rataa. 2. Alueen suunnittelussa on mahdollista sovittaa liikennejärjestelmä ja yhdyskuntarakenne yhteen siten, että henkilöautoliikenteen tarvetta vähennetään ja parannetaan ympäristöä vähän kuormittavien liikennemuotojen toimintaedellytyksiä. (Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet 13.11.2008.)

Edellä mainituista syistä päätettiin tutkia, miten suuri osa kaavan volyymista tulisi saada joukkoliikenteen käyttäjiksi ja millä keinoilla joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kulkutapaosuutta voidaan lisätä sen sijaan, että kaavan kerrosaloja pienennetään liittymien toimivuuden vuoksi. Keran alue on erityisen sopiva täydennysrakentamisalue, johon on helppo luoda hyviin joukkoliikenne-, kävely- ja pyöräily-yhteyksiin perustuva, sekoittunut kaupunkirakenne.

### **5.10.1 Tarkastellut vaihtoehdot**

Työssä käytetty liikenne-ennuste perustuu HSL:n henkilöliikennemalliin (HELMET) ja sen verkkokuvaukseen. Mallia oli tarkistettu lähialueella projektissa "Turuntie (MT 110) välillä Kehä III - Mäkkylä, Liikenne- ja maankäyttöselvitys,

Sito Oy” ja tähän tarkistettuun malliin tehtiin kalibrointi uuden Keran osayleiskaava-alueen ennusteen perusteella. Liikenneverkkoon lisättiin Kutojantie ja Karaportin alueen kadut. Tarkastellut vuoden 2035 aamu- ja iltahuipputunnin liikenneverkot olivat:

1. Kehä II jatketta ei ole rakennettu, Karapellontie – Kehä II- liittymä nykyisen kaltainen, Kutojantie on rakennettu. (Liite 1.)
2. Kehä II jatke ja Karapellonsolmun eritasoliittymä on rakennettu, Kutojantie on rakennettu. (Liite 2.)

Lisäksi tarkasteltiin herkkyystarkasteluna Karapellontien – Karakorventien liittymän toimivuutta tilanteessa, jossa ei ole rakennettu Kehä II:n jatketta eikä Kutojantietä.

#### **5.10.2 Toimivuustarkastelun menetelmät**

Liittymien toimivuutta tarkasteltiin kahdella tavalla: HCS-ohjelmistolla (The Highway Capacity Software) ja Hollannissa kehitetyllä Meerstrooksrotondeverkenner-laskurilla (Multilane roundabout explorer, kiertoliittymälaskuri), joka perustuu Exceliin.

Valo-ohjattuja liittymiä Kehä II – Karapellontie ja Nihtisillantie – Kauniaistentie tarkasteltiin HCS:n avulla. HCS-ohjelmaan syötetään liittymän perustiedot, joita ovat vähintään kaistat, liikennemäärä ja vaihejako. Muita liittymän toimivuutta tarkentavia tekijöitä ovat mm. raskaan liikenteen määrä, jalankulkijat ja pyöräilijät, kaltevuus ja kaistojen leveydet, mutta näillä on vain vähäisiä vaikutuksia toimivuuteen. Syötettyjen tietojen perusteella ohjelma laskee liittymän kapasiteetin, viivytykset ja palvelutasoluokat. Kapasiteetin ja toimivuuden muutoksia eri tilanteissa voidaan vertailla esimerkiksi kaistojen määrää, liikennemääriä tai vaihejakoa muuttamalla.

Kiertoliittymälaskuri toimii samaan tapaan: ohjelmaan syötetään kaistakohtaiset liikennemäärät, joiden perusteella ohjelma näyttää liittymässä käyttökelpoiset kiertoliittymätyypit, eli riittääkö yksikaistaisen tai useampikaistaisen kiertoliittymän kapasiteetti liittymään. Laskurin avulla tarkasteltiin Turuntie - Karaniityntie-liittymää, johon on suunniteltu kiertoliittymää.

Molemmat tarkastelutavat antavat yleiskaavavaiheessa tarvittavaa karkeaa tietoa liittymien toimivuudesta, kun tarkemmat simuloinnit eivät vielä ole tarpeen tai niitä ei ole vielä järkevää tehdä lähtötietojen epätarkkuuden vuoksi.

### **5.10.3 Tulokset**

Liittymien aamu- ja iltahuipputunnin liikennemäärät vuonna 2035 ja valo-ohjattujen liittymien palvelutasoluokat ovat opinnäytetyön liitteenä 3.

#### Kehä II – Karapellontie

Kehä II – Karapellontien tasoliittymän toimivuutta tutkittiin nykyisillä kaistajärjestelyllä ja niillä lisäkaistoilla (liite 3, s.9), jotka on mahdollista rakentaa ilman Kehä II:n mittavaa parantamista. Toimivuutta eritasoliittymänä Kehä II jatkeen rakentamisen jälkeen ei tutkittu.

Lisäkaistoilla ja vaihejakoa muuttamalla pääsuunnan (Kehä II) toimivuutta saadaan hieman parannettua, mutta Karapellontien palvelutasoluokat ovat edelleen tasolla F (erittäin huono). Kehä II:lla liikennemäärät ovat ennustetilanteessa sen verran suuret, että liittymän kapasiteettia ei voida kasvattaa ilman suoraan meneviä lisäkaistoja.

#### Nihtisillantie – Kauniastentie

Nihtisillantielle on tehty rakennussuunnitelma vuonna 2011. Toimivuutta tutkittiin suunnitelman mukaisilla kaistajärjestelyillä. Lisäkaistoista huolimatta liittymän kapasiteetti on toimivuudeltaan äärirajoilla. Nihtisillan suunta eli Keran alueelta poistuva suunta jonoutuu iltahuipun ja aamuhuipun aikana, palvelutasoluokan ollessa iltahuipputuntina D ja F (välttävä-erittäin huono). Vastaavasti aamuhuipputunnin aikana alueelle kääntyvien kaistojen toimivuus oli E ja F (huono-erittäin huono).

#### Kutojantie – Karapellontie

Herkkyystarkasteluissa todettiin, että Kutojantien rakentaminen parantaa Karapellontien – Karakorventien liittymän toimivuutta ennen Kehä II -jatkeen rakentamista. Liittymä voidaan rakentaa yksikaistaisena kiertoliittymänä tai valo-

ohjattuna. Kehä II:n jatkamisen ja Karamalminsolmun eritasoliittymän rakentamisen jälkeen myös Kutojantien kohtuullisen suuri liikennevirta ohjautuu samaan Karakorventien – Karapellontien liittymään. Liikennemäärien kasvu heikentää toimivuutta siten, että liittymä todennäköisesti ruuhkautuu myös kaksikaistaisena turbokierto liittymänä ja mahdollisena ratkaisuna on tällöin valo-ohjattu liittymä.

#### Turuntie – Karaniityntie

Turuntie – Karaniityntien eri ennustetilanteet toimivat tarkastelussa kaikki turbokierto liittymänä.

### **5.10.4 Yhteenveto ja suosituksia**

Mitoitusluonnoksen liikenne-ennusteiden perusteella työmatkaliikenne tuotti Keran alueelle huomattavasti enemmän liikennettä kuin asuminen ja se näyttää olevan mitoittava tekijä liittymien kapasiteettia arvioitaessa. Tämä johtuu osittain matkatuotoslukujen laskentatavasta, joka tuottaa työpaikoista suhteellisesti enemmän matkoja kuin asumisen kerrosneliöt tuottavat ja osittain kaavan suurista KTY-kortteleista pohjoisessa Karaportin alueella ja etelässä Nihtisillan alueella.

Liittymien toimivuutta tutkittiin herkkyystarkasteluna liikennemääriä pienentämällä. Mikäli Keran alueelle aamuhuipputuntina tuleva ja iltahuipputuntina lähtevä liikenne eli työmatkaliikenne laskee 20 % ennustetusta, liittymien toimivuus kaikilla suunnilla paranee ja huonoiten toimivalla suunnalla nousee ainakin yhden palvelutasoluokan verran. Alueella tulisi pyrkiä rajoitettuun pysäköintinormiin kortteleissa, suosia hyviä jalankulku- ja pyöräily-yhteyksiä työpaikka- ja asuinkortteleiden ja aseman välillä sekä pyrkiä keskittämään työpaikkarakentaminen pääjoukkoliikennereittien varrelle.

Helsingin seudun liityntäpysäköintistrategiassa Keraan on ehdotettu seudullisesti merkittävää liityntäpysäköintialuetta. Kerassa liityntäpysäköintialue voi muodostua suuremmaksi kuin mitä liikenneverkon kapasiteetti antaa myöden. Aina-kaan ennen Kehä II jatkeen ja Karamalminsolmun eritasoliittymän rakentamista

laajan liityntäpysäköintialueen rakentamista Keraan ei voida suositella. Kerassa liityntäpysäköinnin hinnoittelulla tulee myös pyrkiä saamaan lähialueen liityntäpysäköijät polkupyöräliityntään tai pyöräilyyn.

## **6 Johtopäätökset**

### **6.1 Tavoitteet: Liikenne ja aluerakenne**

Keran alueen täydennysrakentaminen toteuttaa erityisen hyvin valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita, koska Keran alue tukeutuu olemassa olevaan raideliikenneyhteyteen. Alueella on myös mahdollista suunnitella toiminnot ja liikenneverkko siten, että se vähentää henkilöautoliikenteen tarvetta sekä edistää joukkoliikennettä, kävelyä ja pyöräilyä. Alueen suunnittelun päätavoitteet on tiivistetty seuraavasti:

#### Yhdyskuntarakenne

- Toiminnot sijoitetaan sekoittuneesti ja alueelle järjestetään julkiset ja kaupalliset lähipalvelut, jolloin tarve liikkua alueelta palvelujen saavutettavuuden vuoksi vähenee.
- Työpaikkarakentaminen keskitetään väylien ja pääjoukkoliikennereittien varsille.
- Lähelle asemaa luodaan kävelykeskusta-alue.

#### Ihmisten liikkuminen

- Liikenteessä luodaan edellytykset joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kulkutapaosuuksien nostamiseen.
- Tie- ja katuverkko perustuu ensisijaisesti nykyiseen liikenneverkkoon.
- Radan estevaikutusta vähennetään rakentamalla radan ali yksi autoliikenteen alikulku ja yksi kevyen liikenteen alikulku lisää.
- Joukkoliikenteen linjojen kattavuuteen sekä kävelyn ja pyöräilyn reitteihin kiinnitetään erityistä huomiota:
  - o pyöräilyn laatukäytävät ja nopeat pyöräily-yhteydet alueen sisällä sekä erityisesti asemalle
  - o polkupyörien liityntäpysäköinti



- reittien viihtyisyys ja laatutaso, turvallisuus
- kävelypainotteiset alueet, osa alueesta tiivistä kaupunkimaista kävelykeskusta-aluetta ja normitukseltaan Espoossa tavanomaisesti käytettyjä kapeampia katuja
- pysäkkien sijainti
- Järjestetään joukkoliikenteen vuorotarjonta palvelemaan hyvin alueella asuvia ja työssäkäyviä.
- Varaudutaan kaupunkirataan.
- Pysäköintiratkaisut toteutetaan keskitettyinä.
- Työpaikkojen ja asuntojen pyöräpysäköintimahdollisuudet ovat hyvin toteutettuja.

## 6.2 Keskeiset toimenpiteet ja jatkosuunnittelu

Keran alueen suunnittelussa ja toteutuksessa haasteellista on useiden alueeseen liittyvien hankkeiden toteutuksen ja täydennysrakentamisen keskinäinen ajoitus. Mahdollisia epävarmuustekijöitä ja konflikteja aiheuttavia tekijöitä ovat seuraavat:

- Keran aseman saneeraus ja kaupunkiradan rakentaminen viivästyvät. Asunto- ja työpaikka-alueet rakentuvat ennen aseman ja sen ympäristön parantamista.
- Suunniteltu erillinen kevyen liikenteen alikulku radan alitse sijoittuu etäälle palvelu- ja liikekortteleista sekä asemasta, turvattomuuden tunne lisääntyy alituksessa.
- Kutojantien ja Karapellontien liittymäalueen ylitys voi olla hankalaa ja vaarallista jalankulkijoille ja pyöräilijöille, mikäli alueelle rakennetaan 2-kaistainen kiertoliittymä eikä ylityksen turvallisuutta pystytä tarpeeksi parantamaan saareke- tai korokejärjestelyin.
- Liittymien toimivuus ja ruuhkautuminen, Kehä II:n jatkeen rakentaminen viivästyy.
- Normaalia kapeammasta katupoikkileikkausnormista ja tiivistä aluerakentamisesta aiheutuvat ongelmat talvikunnossapidolle ja hulevesien poistojohtamiselle sekä tavarakuljetuksille kaupallisiin palveluihin.

Jatkosuunnittelussa tulisi kiinnittää erityistä huomioita joukkoliikenteen toimivuuteen, kävelyn ja pyöräilyn reitteihin sekä autoliikenteen hillitsemiseen esimerkiksi pysäköinnin rajoittamisen avulla. Seuraavassa on esitetty joitakin yleisiä suunnitteluohjeita:

#### Autoliikenteen toimivuus ja pysäköinti

Alueelle laaditaan erillinen pysäköintistrategia ja paikkatarjonta keskitetään kehämäisen kokoojakadun reunoille. Suositetaan vuoropysäköintiä eri käyttäjäryhmien, kuten asukkaiden ja alueella työskentelevien välillä. Pysäköintipaikkojen määrän rajoittamista työpaikka-alueilla tutkitaan jatkosuunnittelussa

#### Jalankulku ja pyöräily

Asemalle ja keskeisille vaihtopysäkeille järjestetään riittävän laaja ja tasokas pyöräpysäköinti.

Keran asemalle tulee luoda hyvät, laadukkaat kävely- ja pyöräily-yhteydet ja mahdollisuus katettuun pyöräpysäköintiin heti alueen alkaessa rakentua. Radan eteläpuolelle rakennetaan poikittainen pyöräilyn laatureitti.

Jos päädytään kaksikaistaiseen turbokiertoliittymään Karapellontien - Kutojantien liittymässä, tulee ylitys rakentaa turvallisesti joko saareke- tai korokejärjestelyihin. Toinen mahdollisuus on rakentaa alikulku Karapellontien alitse, joka vähentää myös autoliikenteen häiriöitä. Näin luodaan turvallinen ja sujuva yhteys asemalta kohti pohjoisosan työpaikka-aluetta.

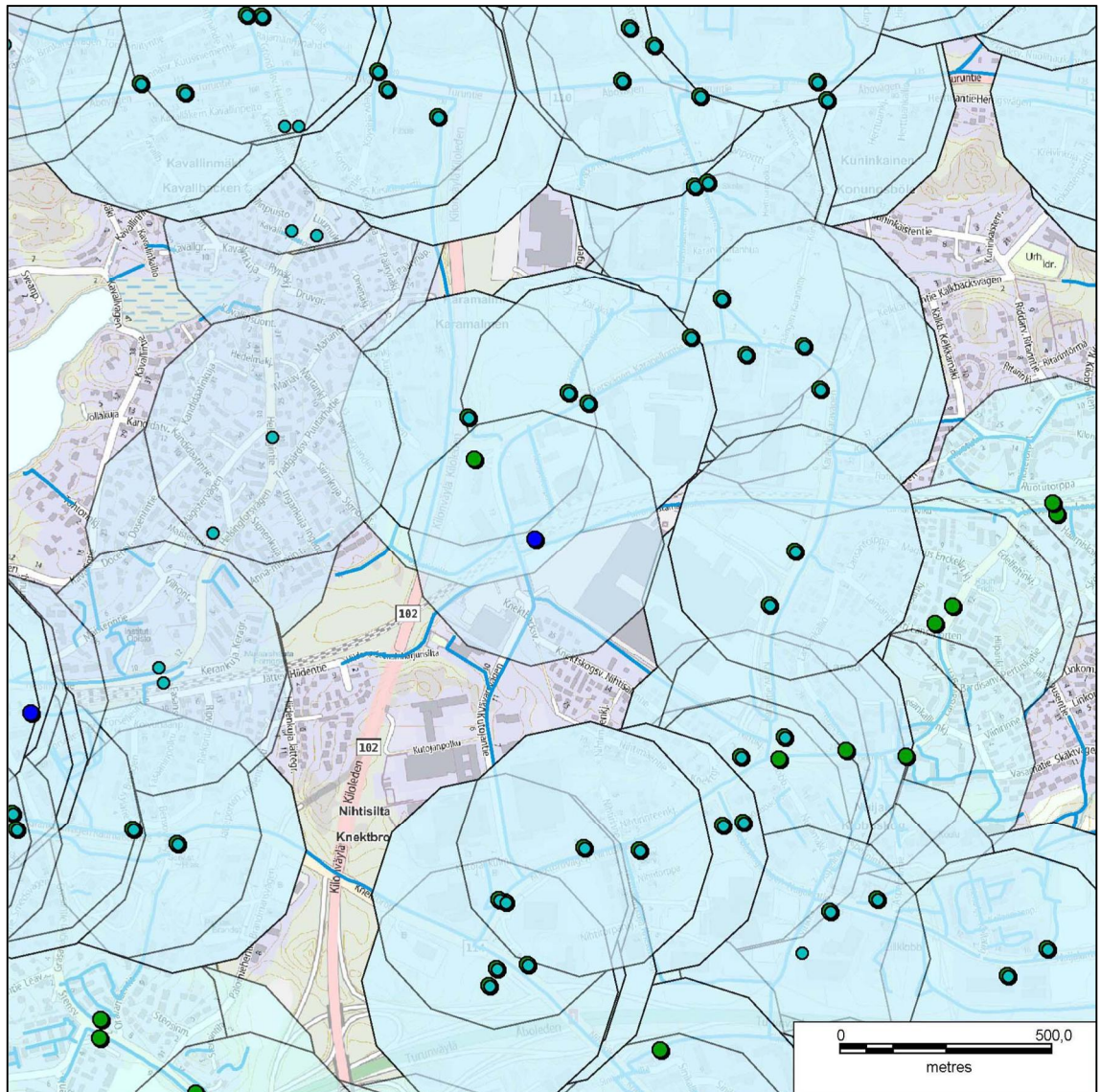
#### Joukkoliikenne

Aseman ja sen ympäristön parantaminen tulisi ajoittaa samaan aikaan alueen kehittymisen kanssa, vaikka kaupunkiradan toteutus myöhästyisi.

Varaudutaan pikaraitiotiehen, vaihtopysäkki järjestetään alikulkuun radan alle. Pikaraitiotietä ennen reitillä voi kulkea runkobussi.

Asiakaslähtöisyyden näkökulmasta suunnittelussa kiinnitetään erityistä huomiota joukkoliikenteen kattavuuteen eli kaavan liikennesuunnittelussa tarkistetaan nykyisten bussipysäkkien sijainti ja Kutojantielle sijoitetaan tarvittava määrä uu-

sia pysäkkejä. Liikkumisympäristön laatu ja viihtyisyys on tärkeä käyttöä lisäävä tekijä, pyritään korkeatasoisiin ratkaisuihin ja sujuviin yhteyksiin pysäkeille sekä asemalle. Etäisyydet pysäkeille Keran alueella ovat lyhyet. Seuraavassa kuvassa 26. on esitetty peittävyys 300 m säteellä Espoon sisäisten linjojen ja seutulii- kenteen pysäkeiltä sekä asemalta. Pysäkkitiheyttä voi olla tarpeen harventaa joukkoliikenteen nopeuttamiseksi. Toisaalta alle 100 m etäisyys pysäkille hou- kuttelee parhaiten matkustajia joukkoliikenteen käyttöön.



Kuva 26. Joukkoliikenteen peittävyys 300 m säteellä linja-autopysäkeistä ja Ke- ran asemasta

## Kuvat

Kuva 1. Kaava-alueen sijainti ja rajaus, s. 8.

Kuva 2. Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet 2010, esimerkki pääkaupunkiseudulta, s. 14.

Kuva 3. Tampereen raitiotien alustava yleissuunnitelma, linjausvaihtoehtojen valita, s. 27.

Kuva 4. Joukkoliikenne osana yleiskaavaprosessia, s. 34.

Kuva 5. Ote Uudenmaan vahvistettujen maakuntakaavojen yhdistelmästä, s.41.

Kuva 6. Ote Uudenmaan 2.vaihekaavojen yhdistelmästä ja osa kaavamerkinnöistä, s. 42.

Kuva 7. Alueen liikenneverkko ja liittymät päätie- ja katuverkkoon, s. 44.

Kuva 8. Nykyiset jalankulun ja pyöräilyn väylät ja joukkoliikenteen pysäkit, s. 45.

Kuva 9. Pyöräilyn tavoiteverkko 2035, luonnos 14.6.2013 (Espoo, KSK), s. 46.

Kuva 10. Pääpyöräreittien tavoiteverkko 2020, (HSL), s. 47.

Kuva 11. Nykyinen yhdistetty jalankulku- ja pyöräilytie Keran alueen sisällä, s. 48.

Kuva 12. KAVL vuonna 2012 (Espoon kaupunki), s. 49.

Kuva 13. Espoon sisäiset bussilinjat ja pysäkit, s.50.

Kuva 14. Seudulliset bussilinjat ja pysäkit, s.51.

Kuva 15. Lähijunaliiikenteen asemat (HSL aikataulut 13.8.2012 - 16.6.2013), s. 52.

Kuva 16. Keran asema, s. 53.

Kuva 17. Keran asematunneli, s. 53.

Kuva 18. Määränpäät reittihaussa, s.54.

Kuva 19. Parannettava 10 km pituinen rataosa Espoo - Leppävaara. (Espoon kaupunkirata, Hankearvioinnin päivitys 2007. 7), s. 57.

Kuva 20. Kehä II jatkaminen, suunnitelmakarttaote Karansolmun liittymästä, s. 59.

Kuva 21. Runkobussilinjasto 2022 (HSL), s. 60.

Kuva 22. Jokeri II:n jatkaminen ja keskeiset vaihtoyhteydet suhteessa Kehä II jatkeeseen, s. 61.

Kuva 23. Joukkoliikennejärjestelmän visio Espoossa vuonna 2050 (Espoon rai-  
deliikennevisio), s. 62.

Kuva 24. Liityntäpysäköintialueet vuoden 2020 tavoitetilanteessa tyypeittäin.  
(HSL 2010), s. 63.

Kuva 25. Pyöräpysäköintiä aseman lähellä, s. 64.

Kuva 26. Joukkoliikenteen peittävyys 300 m säteellä linja-autopysäkeistä ja Keran asemasta, s.71.

## Kuviot

Kuvio 1. Kotimaan matkasuorite kulkutavoittain erityyppisillä asuinalueilla, s. 12.

Kuvio 2. Eri yhdyskuntarakenteen vyöhykkeillä asuvien kotimaan matkasuorite kulkutavoittain, s. 15.

Kuvio 3. Asuinpaikan etäisyys pysäkistä tai asemasta ja matkasuorite, s. 16.

Kuvio 4. Pääkaupunkiseudun asukkaiden pääkaupunkiseudun sisällä moottoriajoneuvoilla tekemät matkat ja joukkoliikenteen osuus (HSL), s. 18.

Kuvio 5. Kulutapajakaumat matkamäärän ja suoritteiden mukaan. (HSL), s. 18.

Kuvio 6. Autoilijoiden ilmoittamat syyt käyttää liityntäpysäköintiä (% vastanneista nimesi kolmen tärkeimmän syyn joukkoon). (HSL), s. 20.

Kuvio 7. Pyöräilijöiden ilmoittamat syyt käyttää liityntäpysäköintiä (% vastanneista nimesi kolmen tärkeimmän syyn joukkoon). (HSL), s. 20.

## Taulukot

Taulukko 1. Kulutapaosuudet matkaluvun mukaan, s. 21.

Taulukko 2. Kulutapaosuudet matkasuoritteiden mukaan, s. 21.

Taulukko 3. Matkatuotosluvut alueluokittain Helsingissä, Espoossa, Vantaalla ja Kauniaisissa, s. 22.

Taulukko 4. Matka-ajat osoitteeseen Karaportti 3, perillä klo 8.00, s. 55.

Taulukko 5. Matka-ajat osoitteeseen Kutojantie 12, perillä klo 8.00, s. 55.

## Lähteet

Emch+Berger AG Bern 2011. Customer perception in the planning process. [www.bern.emchberger.ch/.../1105\\_Customer+Perception-Mobility.pdf](http://www.bern.emchberger.ch/.../1105_Customer+Perception-Mobility.pdf) luettu 20.5.2013

Espoon kaupunki 2012. Espoon korkean rakentamisen periaatteet 2012. Espoon kaupunkisuunnittelukeskuksen julkaisuja 10 /2012

Espoon kaupunki 2013. Kaupunkisuunnittelulautakunnan pöytäkirja 15.5.2013

Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma HLJ 2011. Helsingin seudun liityntäpysäköintistrategia ja toimenpideohjelma.

Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma HLJ 2011. Helsingin seudun pääpyöräilyverkon ja laatukäytävien määrittely.

HSL Helsingin seudun liikenne 2010. Liikkumistottumukset Helsingin seudun työssäkäyntialueella vuonna 2008.

Joensuu, T. 2011. Joukkoliikenteen ja maankäytön suunnittelun integrointi kaupunkiseuduilla. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 27/2011. Helsinki.

Kari-Pasonen, Lotta 2013. Keran osayleiskaavan tavoitteet. Sähköposti 9.11.2012

Liikennevirasto, Liikennejärjestelmäosasto 2010. Henkilöliikennepaikkojen kehittämisohjelma. Väliraportti.

Liikennevirasto 2012. Henkilöliikennetutkimus 2010–2011. Helsinki.

Liikennevirasto 2012. Liikenneviraston suunnitelmia 2/2012. Kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallinen toimenpidesuunnitelma 2020. Helsinki.

Liikennevirasto 2013, Espoon kaupunkirata Leppävaara–Kauklahti, ratasuunnitelu.

[http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/hankkeet/suunnitteilla/espoo\\_kaupunkirata](http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/hankkeet/suunnitteilla/espoo_kaupunkirata), luettu 14.5.2013

Motiva Oy, TREATISE-projekti 2006. Liikkumisen ohjaus- valintoja liikkumiskäyttäytymiseen-opas.

Pääkaupunkiseudun Junakalusto Oy, Tekniset tiedot. <http://www.junakalusto.fi>, luettu 20.5.2013

Ramboll Finland Oy & Emch+Berger AG Bern 2011. Tampereen moderni katuraitotie, alustava yleissuunnitelma. Nettikyselyn vaihtoehtokartat 19.1.2011.

Ratahallintokeskus 2009. Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo-Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämisestä.



[http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/f/hankkeet/suunnitteilla/espoo\\_kirkkonummi\\_karjaa/KiLi\\_Raportti\\_www.pdf](http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/f/hankkeet/suunnitteilla/espoo_kirkkonummi_karjaa/KiLi_Raportti_www.pdf), luettu 15.5.2013

Ratahallintokeskus, Liikennejärjestelmäosasto 2007. Espoon kaupunkirata, Hankearvioinnin päivitys 2007.

Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki, Espoo, Joensuu, Tampere, Turku, Vantaa 2005. SuRaKu -hankkeen loppuraportti. Esteettömien julkisten alueiden suunnittelun, rakentamisen ja kunnossapidon ohjeistaminen katu-, viher- ja pihalualueilla.

Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki, Espoo, Joensuu, Tampere, Turku, Vantaa 2008. SuRaKu-hanke. Ohjekortti 1. Suojatiet ja jalkakäytävät, Ohjekortti 2. Kävelykadut ja aukiot, Ohjekortti 7. Pysäkkialueet.

Tiehallinto 2008. Kehä II:n jatkaminen välillä Turuntie – Hämeenlinnanväylä, Yleissuunnitelma.

Uudenmaan ELY-keskus, Espoon kaupunki, Helsingin kaupunki ja Vantaan kaupunki 2012. Selvitys Kehä II jatkeen suunnitelmaratkaisun keventämismahdollisuuksista.

Uudenmaanliitto 2010. Uudenmaan vahvistettujen maakuntakaavojen yhdistelmä <http://kartta.uudenmaanliitto.fi/maakuntakaavat/index.html>. Luettu 20.5.2013

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Valtioneuvoston päätös valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisesta 13.11.2008

Valtion ja Helsingin seudun kuntien välinen maankäytön, asumisen ja liikenteen aiesopimus 2012–2015.

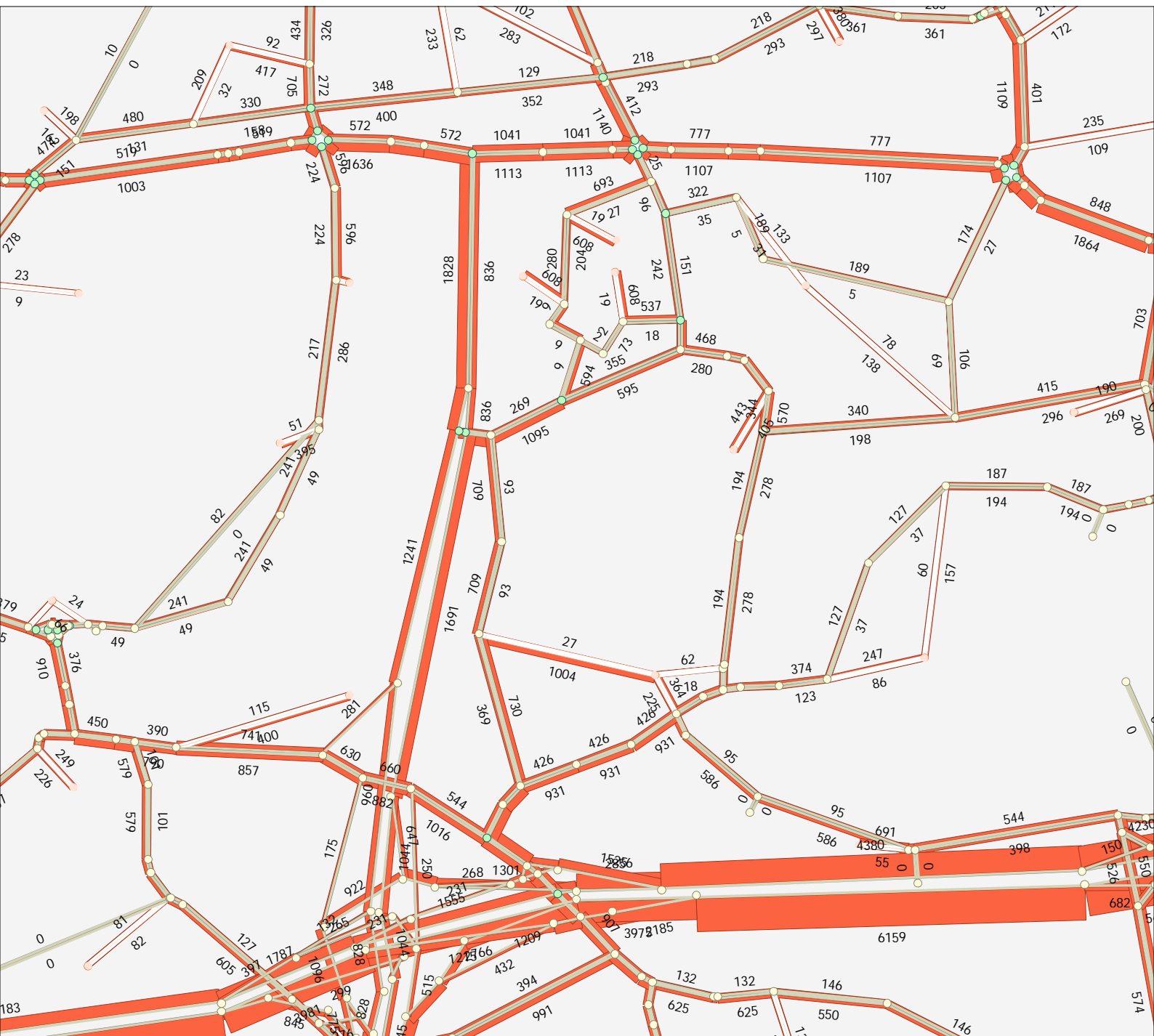
van Exel N. & Rietveld P. 2010. Journal of Transport and Land Use 2, 2010. s.75 – 86. Perceptions of public transport travel time and their effect on choice-sets among car drivers. <http://jtl.org>, luettu 15.5.2013

Ympäristöministeriö 2006, Ympäristöhallinnon ohjeita 1 /2006. Liikenneturvallisuus kaavoituksessa. Helsinki.

Ympäristöministeriö 2008. Suomen ympäristö 27/2008. Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa. Helsinki.

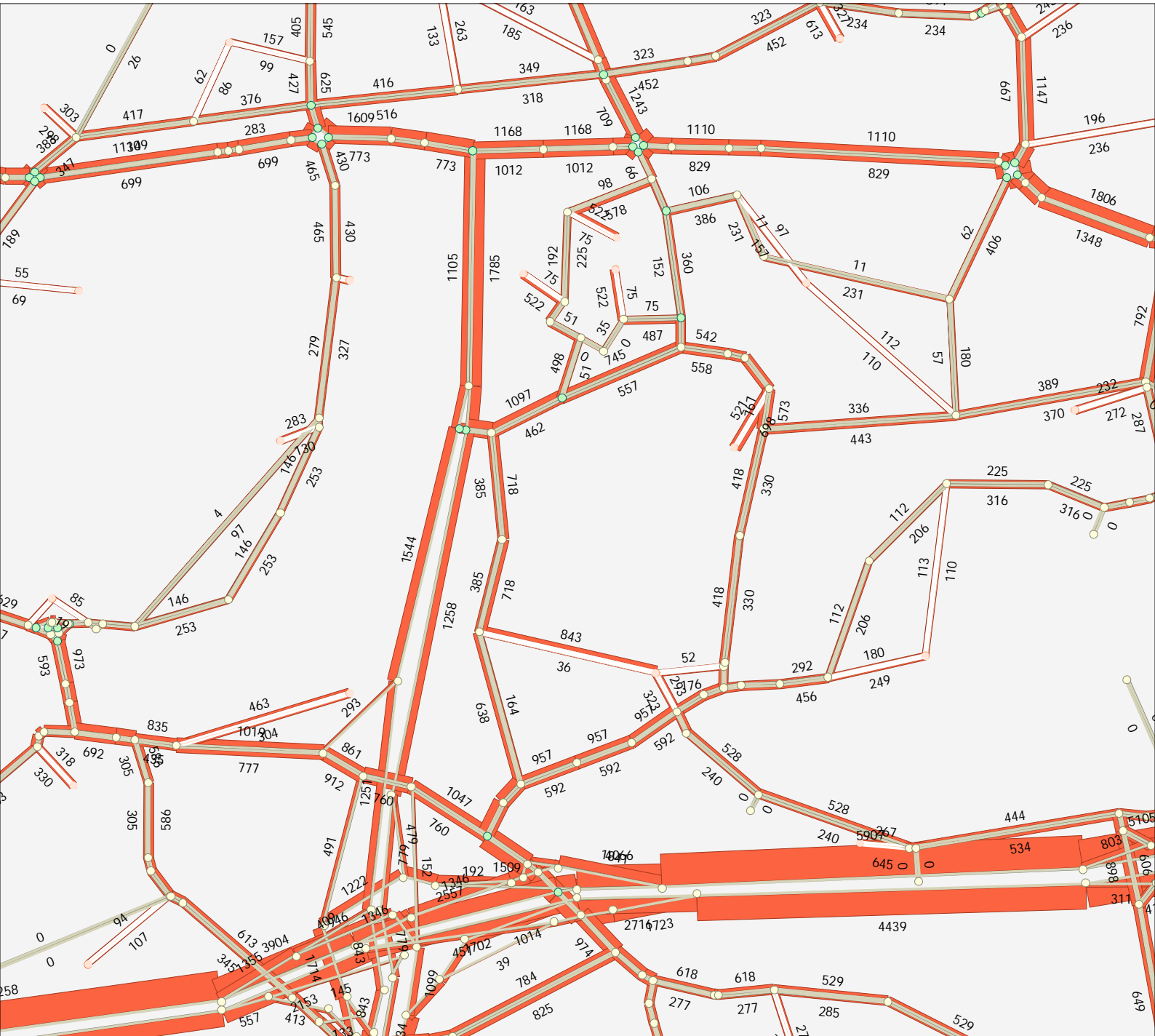
.

.



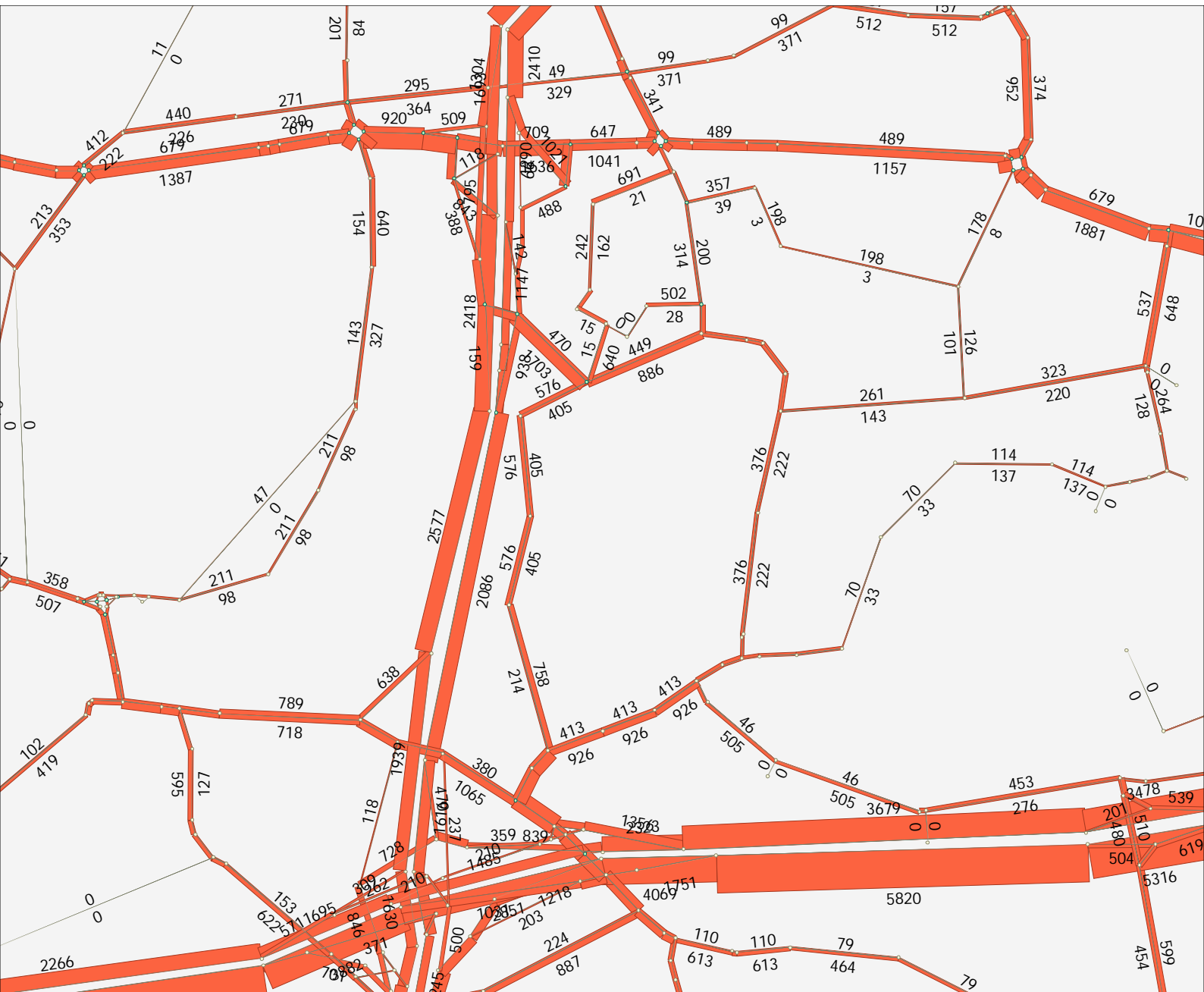
Keran osayleiskaava (V:/1190/emmeproj/Es\_poo\_Kera\_Nokian\_alue/Kera\_Nokian\_alue/Kera\_Nokian\_alue/Database/emmebank)  
 Scenario 1016: AHT 2035 ei Kehä II:ta, kaistat tarkistettu  
 2013-05-24 15:03 (rasj@RAMFIESP7L10052)

## General worksheet



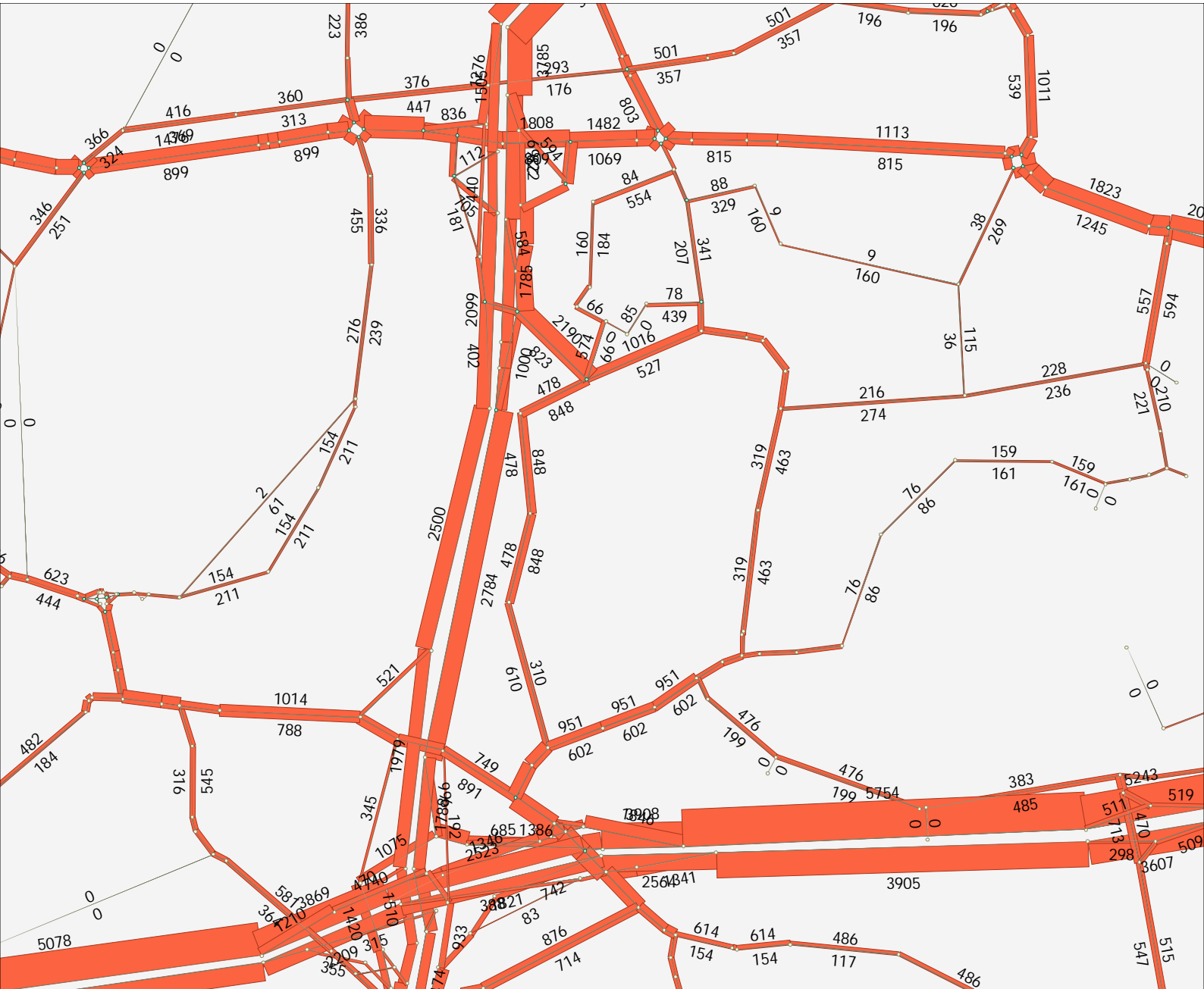
Keran osayleiskaava (V:/1190/emmepro/Espoo\_Kera\_Nokian\_alue/Kera\_Nokian\_alue/Kera\_Nokian\_alue/Database/emmebank)  
Scenario 1017: IHT 2035 ei Kehä II:ta, kaistat tarkistettu  
2013-05-24 14:58 (rasj@RAMFIESP7L10052)

## General worksheet



Keran osayleiskaava (V.:/1190/emmeprojt/Espoo\_Kera\_Nokian\_alue/Kera\_Nokian\_alue/Kera\_Nokian\_alue/Database/emmebank)  
 Scenario 1001: AHT 2035 on Kehä II, Kera  
 2013-05-23 17:36 (rasj@RAMFIESP7L10052)

## General worksheet



Keran osayleiskaava (V.:/1190/emmeprojt/Espoo\_Kera\_Nokian\_alue/Kera\_Nokian\_alue/Kera\_Nokian\_alue/Database/emmebank)  
Scenario 1002: IHT 2035 on Kehä II, Kera  
2013-05-23 17:37 (rasj@RAMFIESP7L10052)



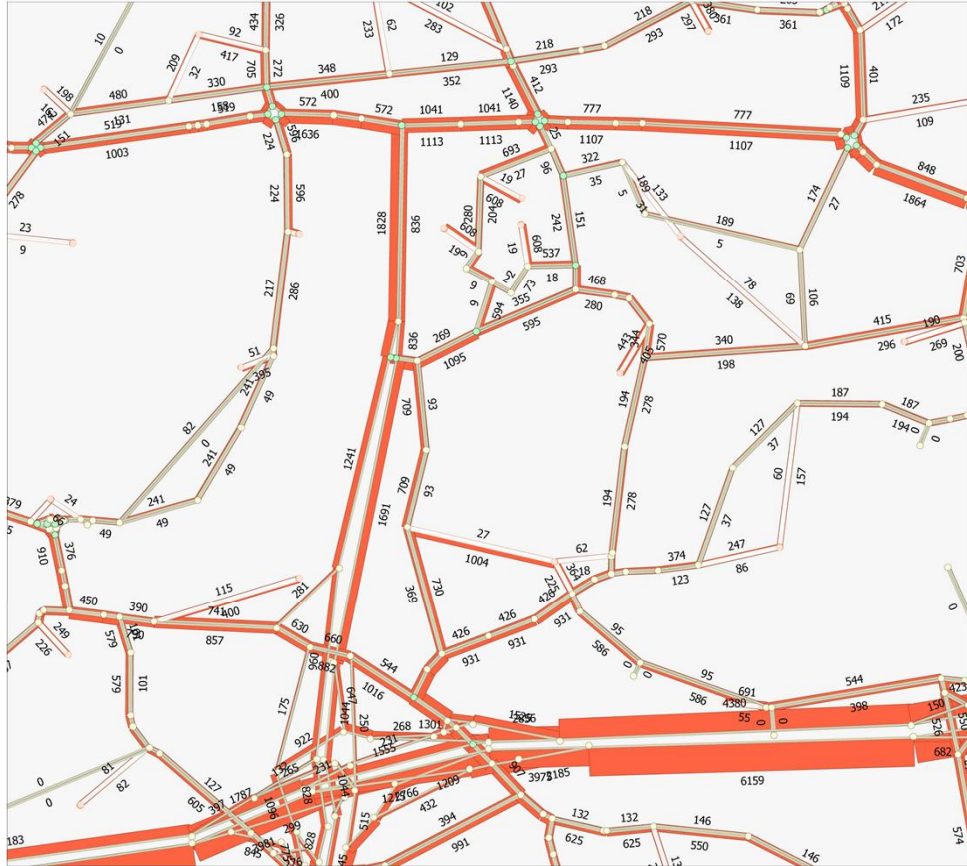


# KERAN OSAYLEISKAAVA PÄÄLIITTYMIEN LIIKENNEMÄÄRÄT JA TOIMIVUUS



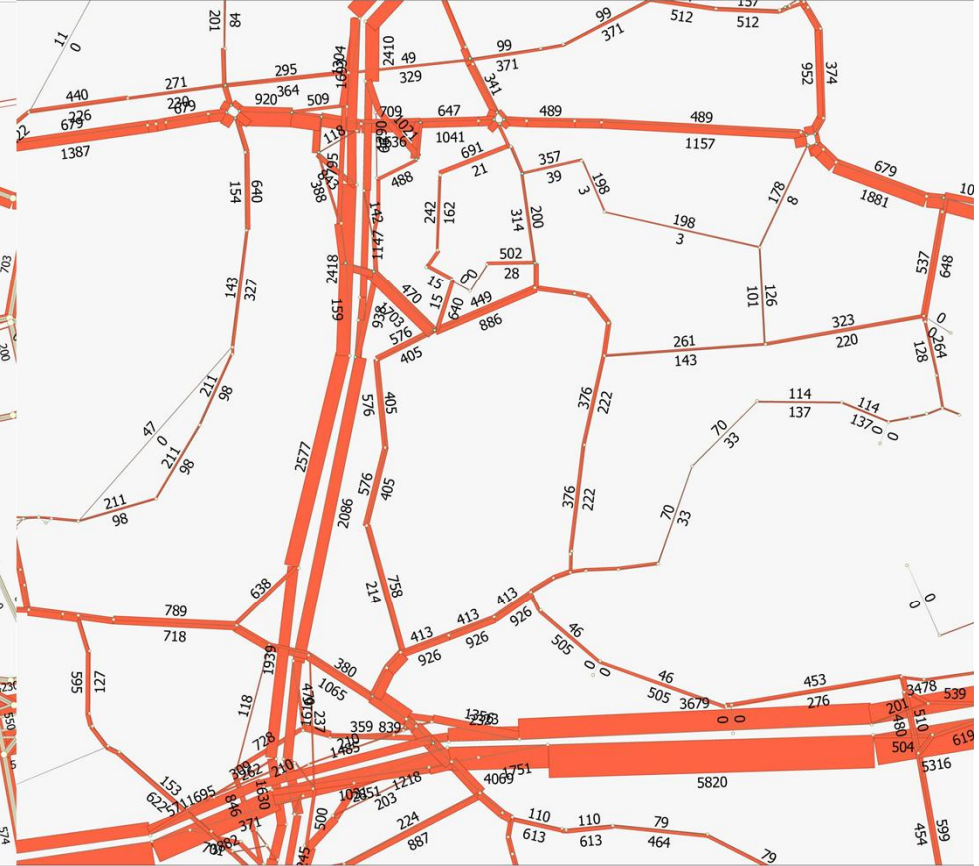
# AHT 2035

General worksheet



Keran osayleikkaus (V:/1190/emmeprj/Espoo\_Kera\_Nokian\_alue/Kera\_Nokian\_alue/Database/emmebank)  
Scenario 1016: AHT 2035 ei Kehä II:ta, kalstat tarkistettu  
2013-05-24 15:03 (rasj@RAMFIESP7.10052)

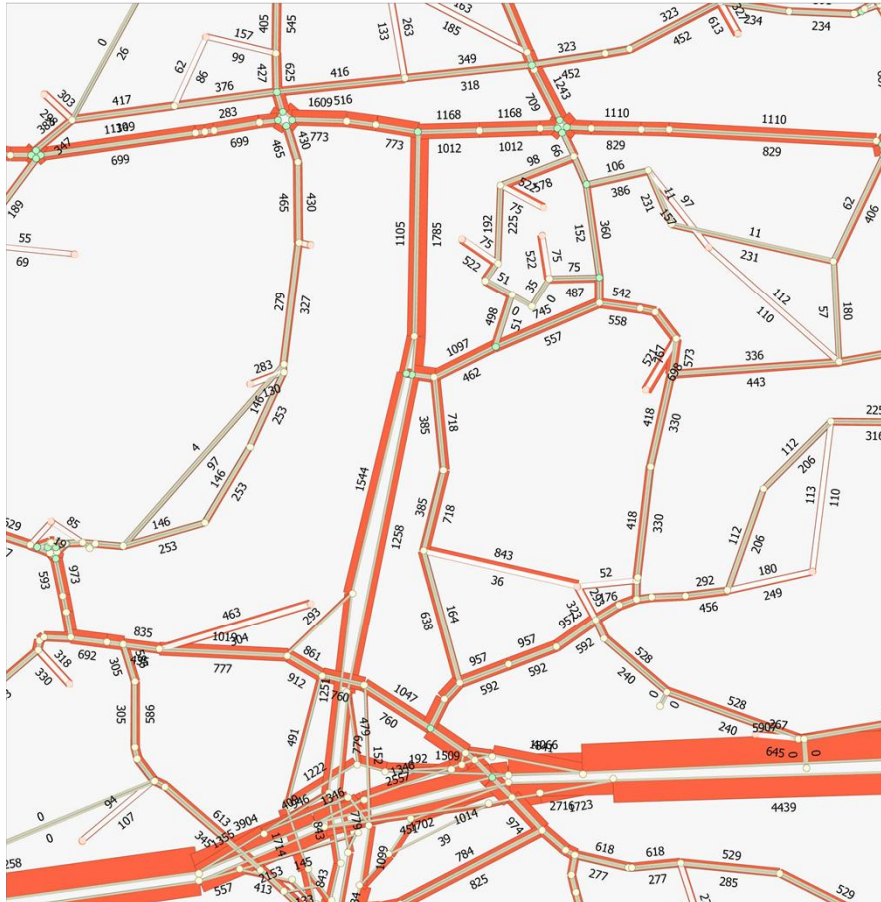
General worksheet



iva (V:/1190/emmeprj/Espoo\_Kera\_Nokian\_alue/Kera\_Nokian\_alue/Database/emmebank)  
HT 2035 on Kehä II, Kera  
2013-05-24 15:03 (rasj@RAMFIESP7.10052)

# IHT 2035

General worksheet



Keran osayleiskaava (V:/1190/emmeproj/Espoo\_Kera\_Nokian\_alue/Kera\_Nokian\_alue/Database/emmebank)  
 Scenario 1017: IHT 2035 ei Kehä II:ta, kaistat tarkistettu  
 2013-05-24 14:58 (rasj@RAMFIESP7L10052)

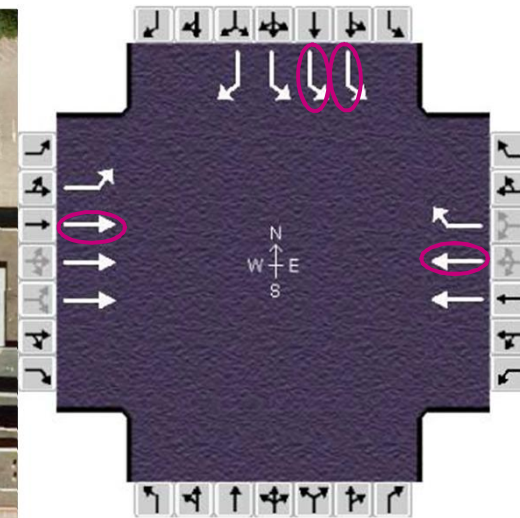
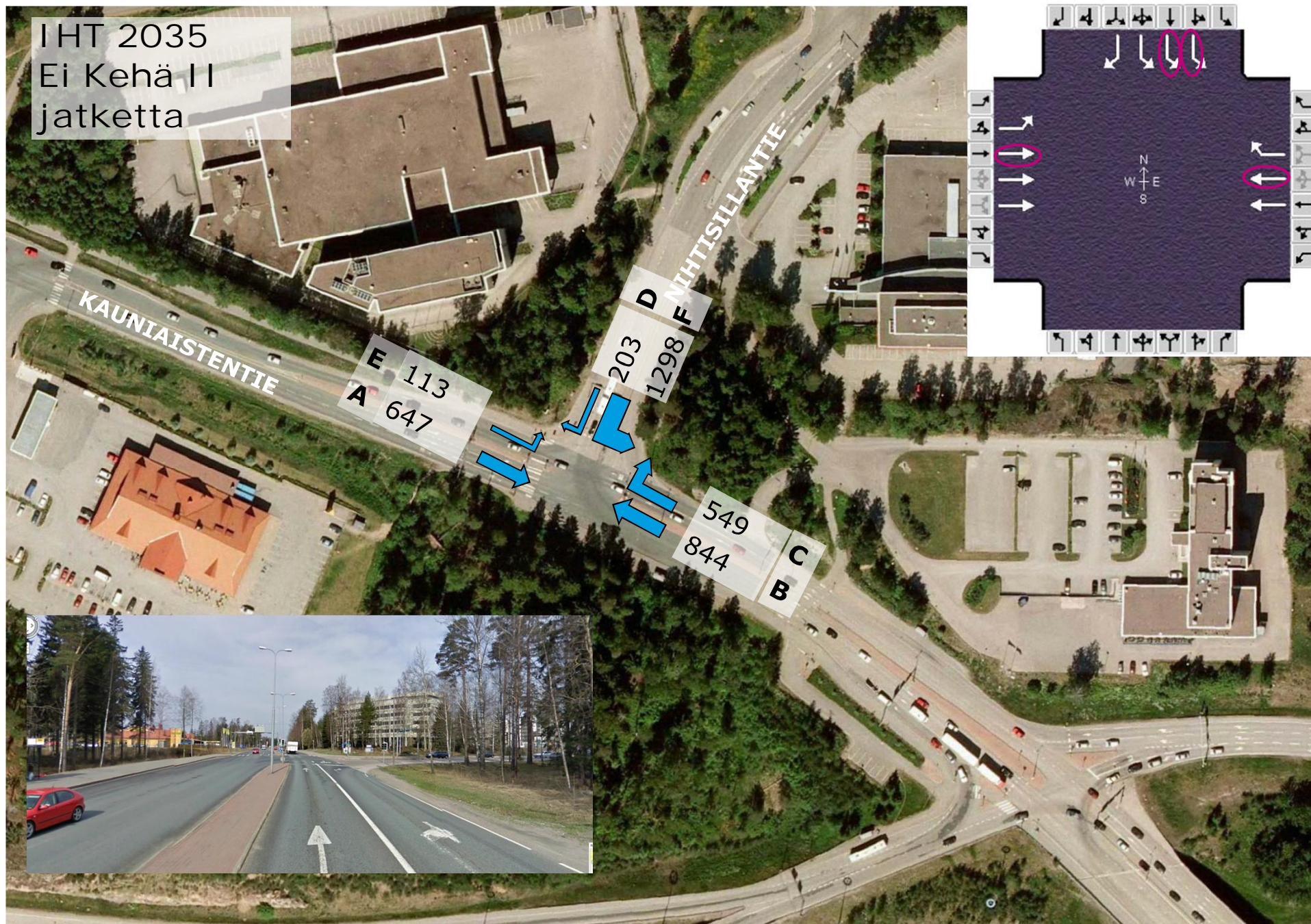
General worksheet



Keran osayleiskaava (V:/1190/emmeproj/Espoo\_Kera\_Nokian\_alue/Kera\_Nokian\_alue/Kera\_Nokian\_alue/Database/emmebank)  
 Scenario 1002: IHT 2035 on Kehä II, Kera  
 2013-05-23 17:37 (rasj@RAMFIESP7L10052)

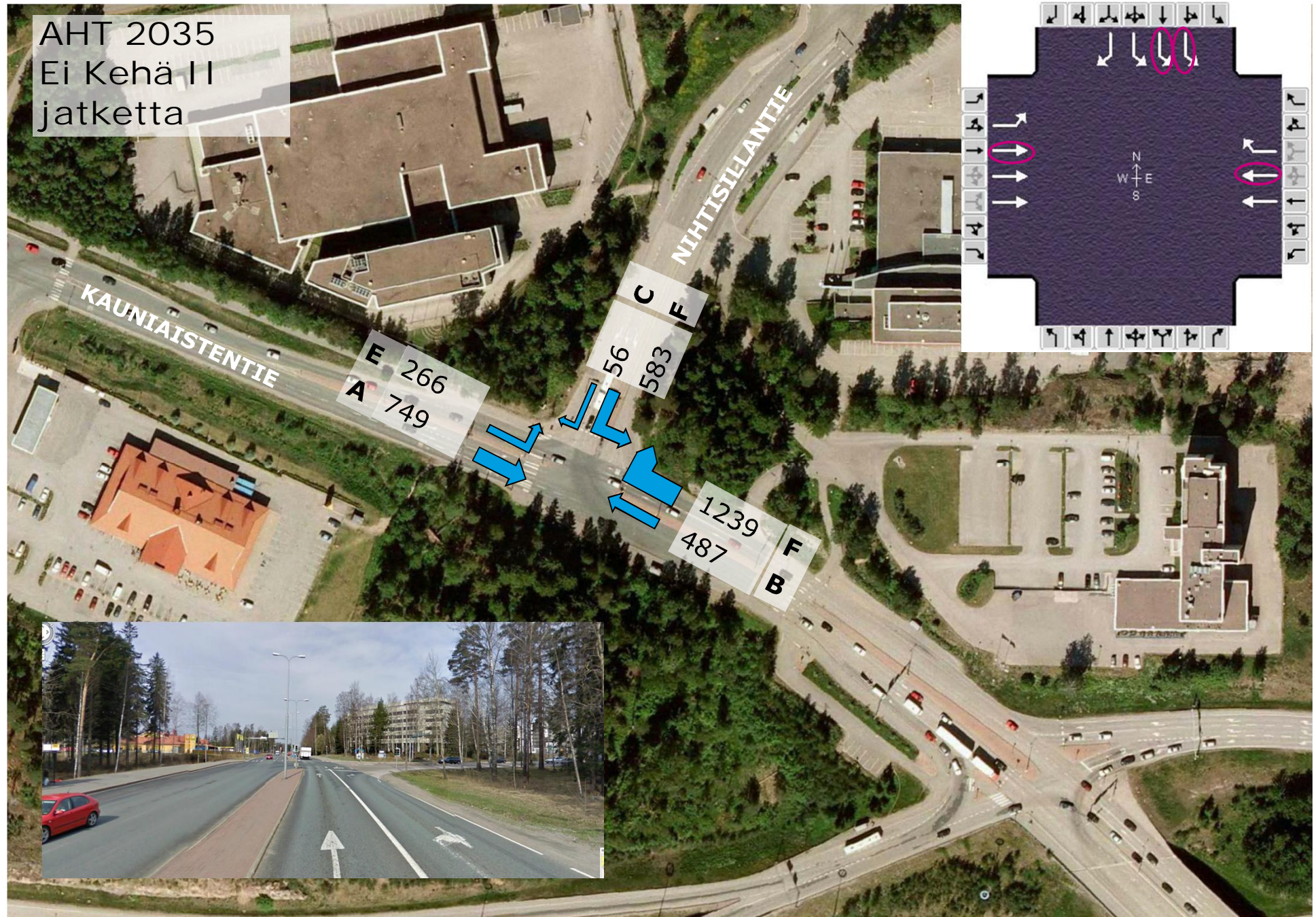
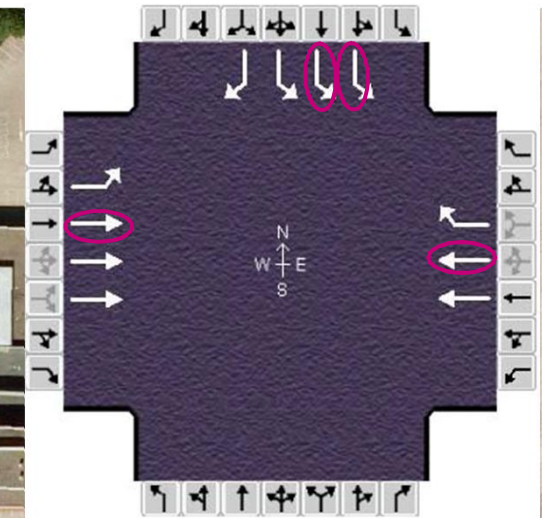


IHT 2035  
Ei Kehä II  
jatketta



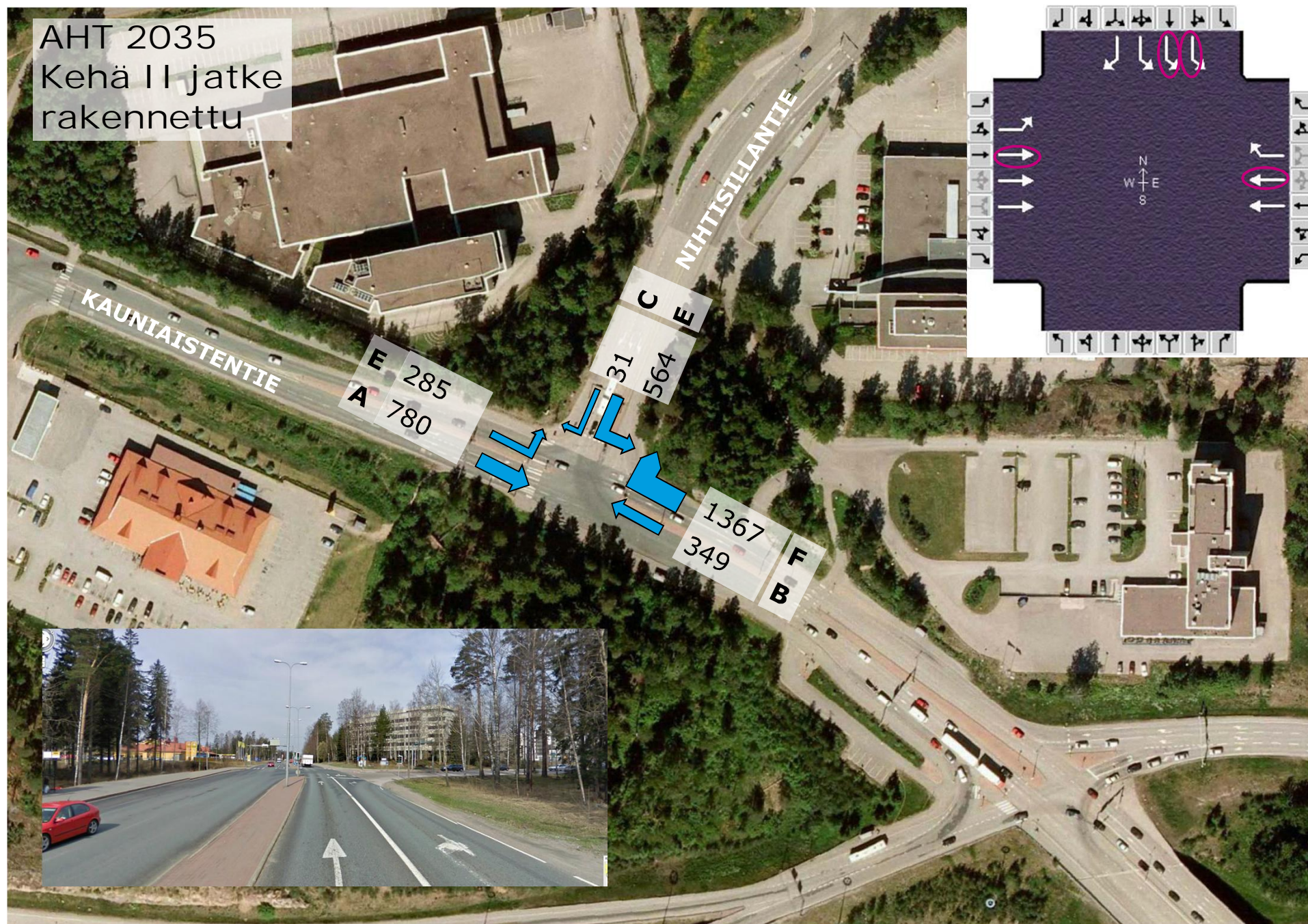
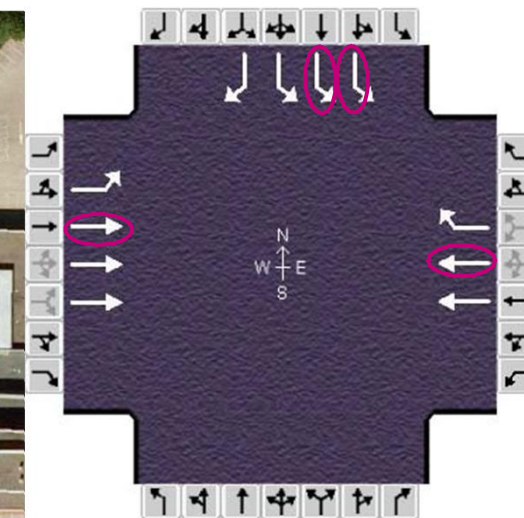


AHT 2035  
Ei Kehä II  
jatketta



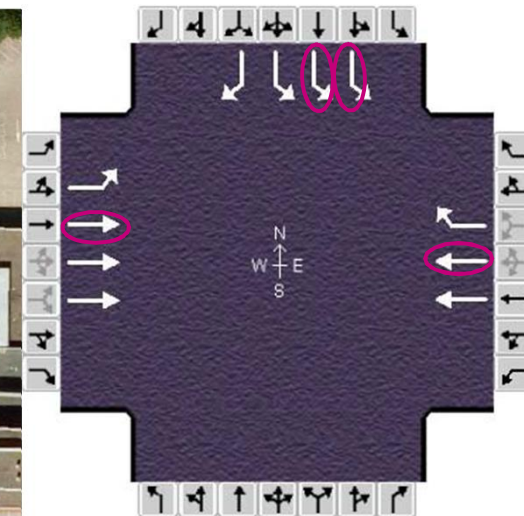
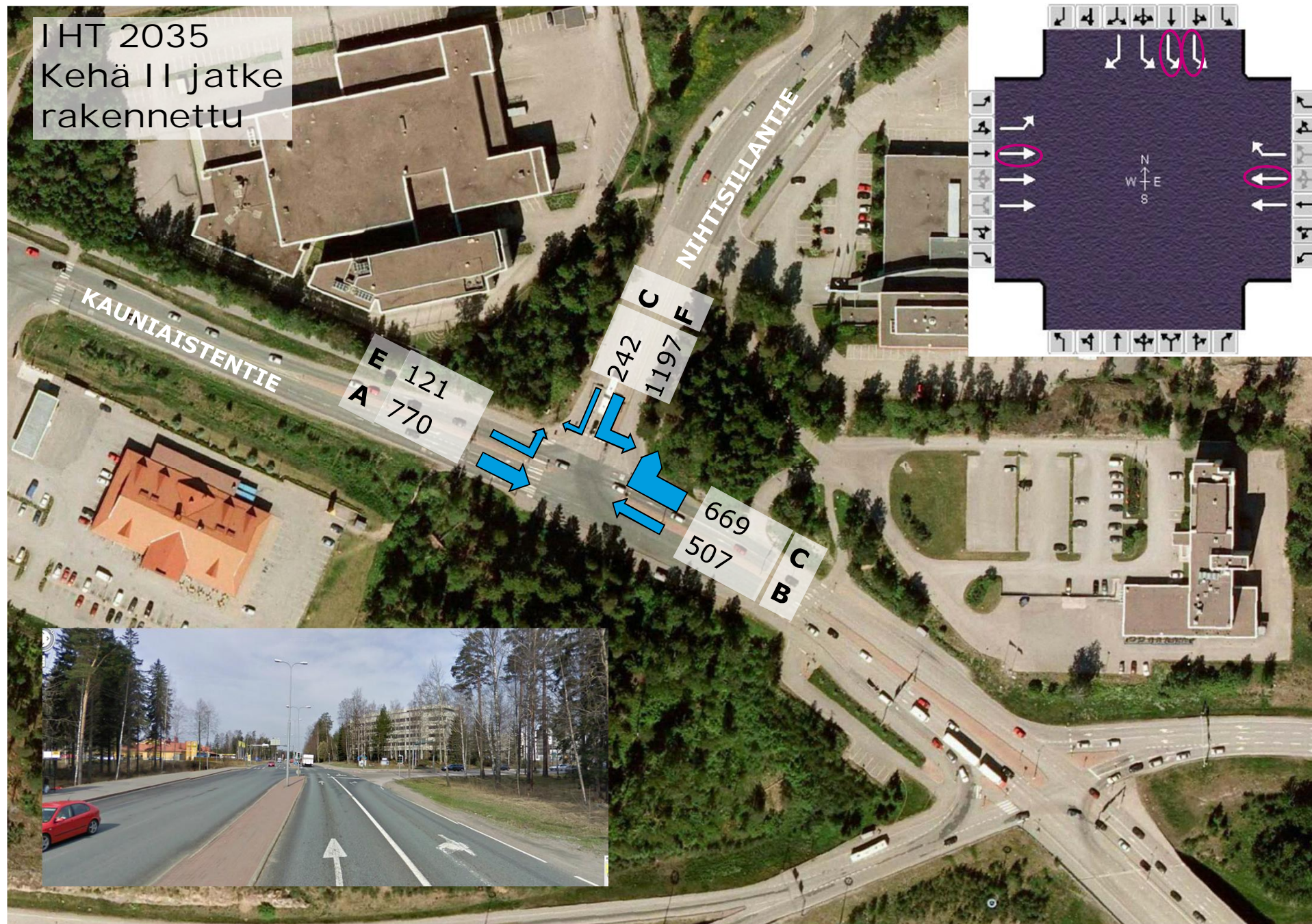


AHT 2035  
Kehä II jatke  
rakennettu





IHT 2035  
Kehä II jatke  
rakennettu





IHT 2035  
Ei Kehä II  
jatketta,  
nykyiset  
kaistat

KEHÄ II

D 251  
A 854



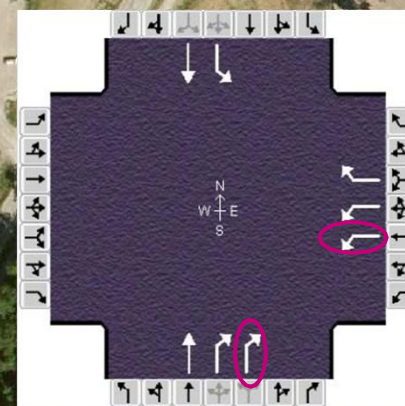
C 918  
B 340

898 F  
660 F

KARAPELLONTIE

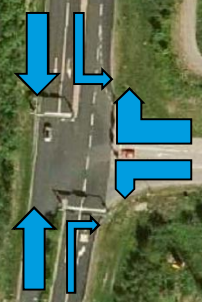


IHT 2035  
Ei Kehä II  
jatketta,  
lisätty  
kaistoja



KEHÄ II

F 251  
A 854



898 F  
660 F

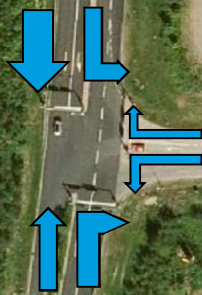
C 918  
A 340

KARAPELLONTIE



AHT 2035  
Ei Kehä II  
jatketta,  
nykyiset  
kaistat

A 1053  
F 769



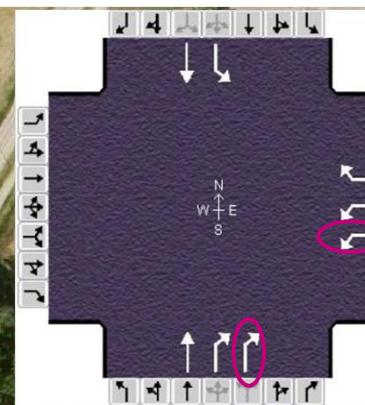
121 E  
183 F

C 715  
F 976

KARAPELLONTIE



AHT 2035  
Ei Kehä II  
jatketta,  
lisätty kääntyviä  
kaistoja



F 769  
A 1053

D 976  
D 517

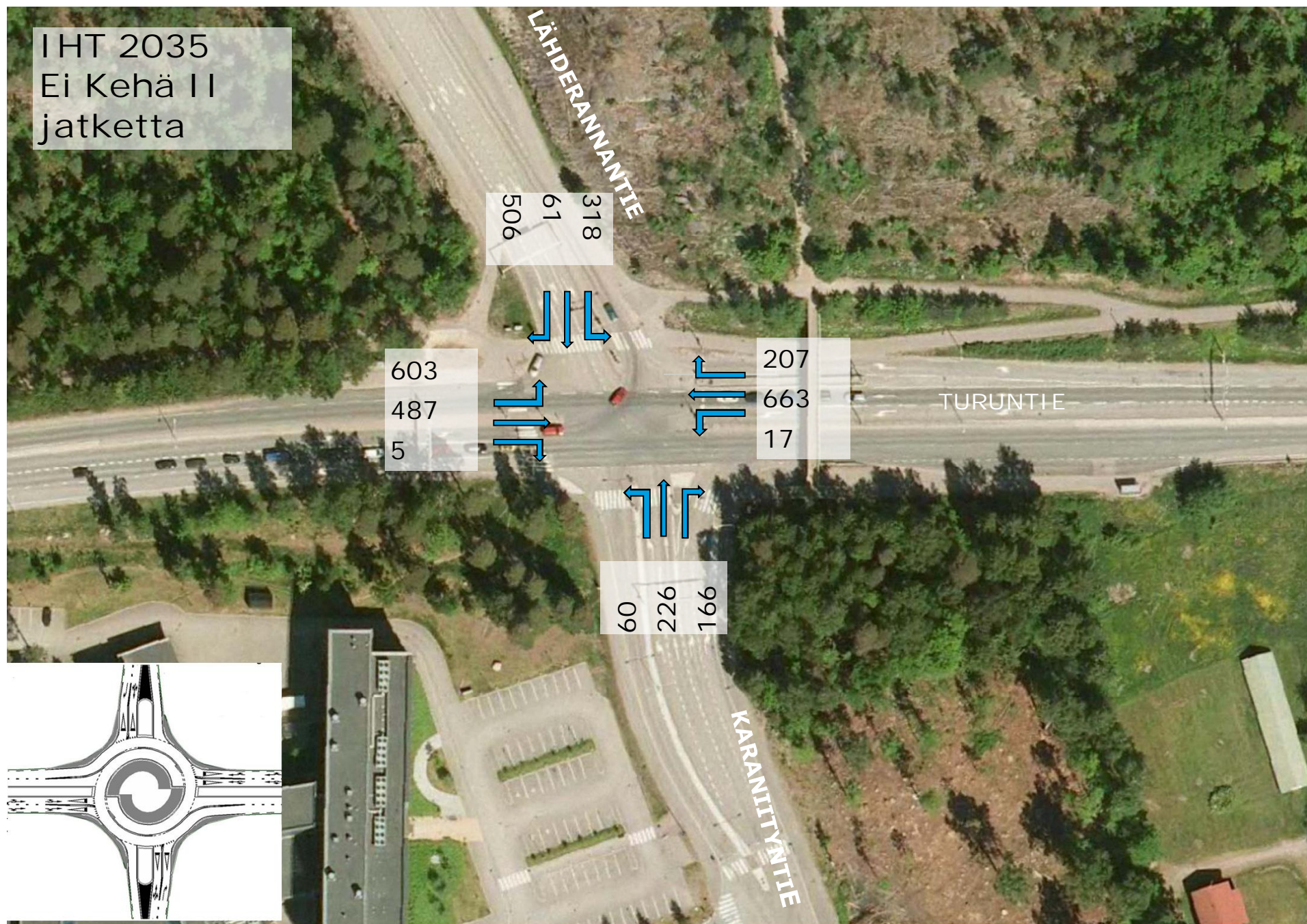
121 F  
183 F

KARAPELLONTIE

II KEHÄ II

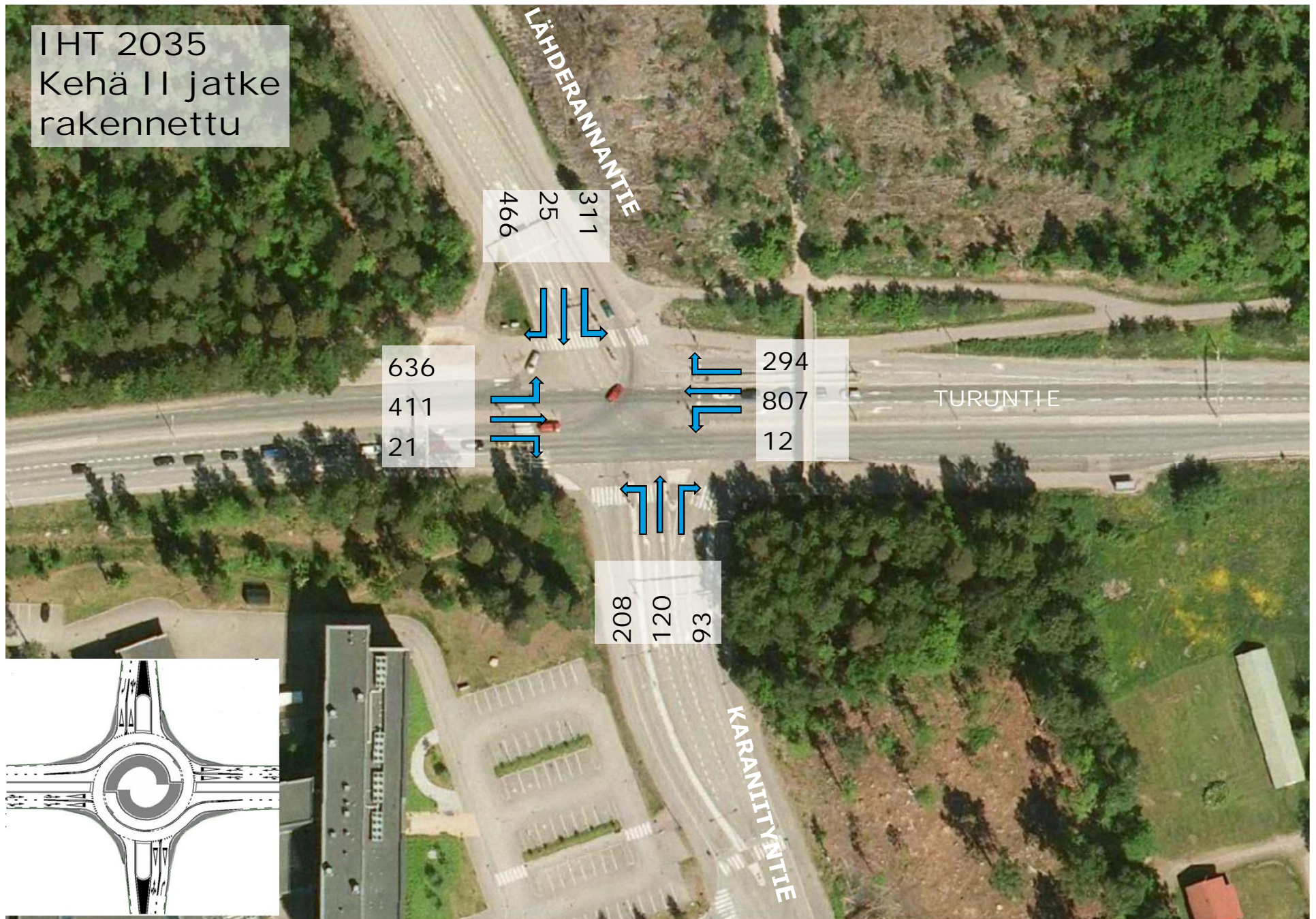


IHT 2035  
Ei Kehä II  
jatketta



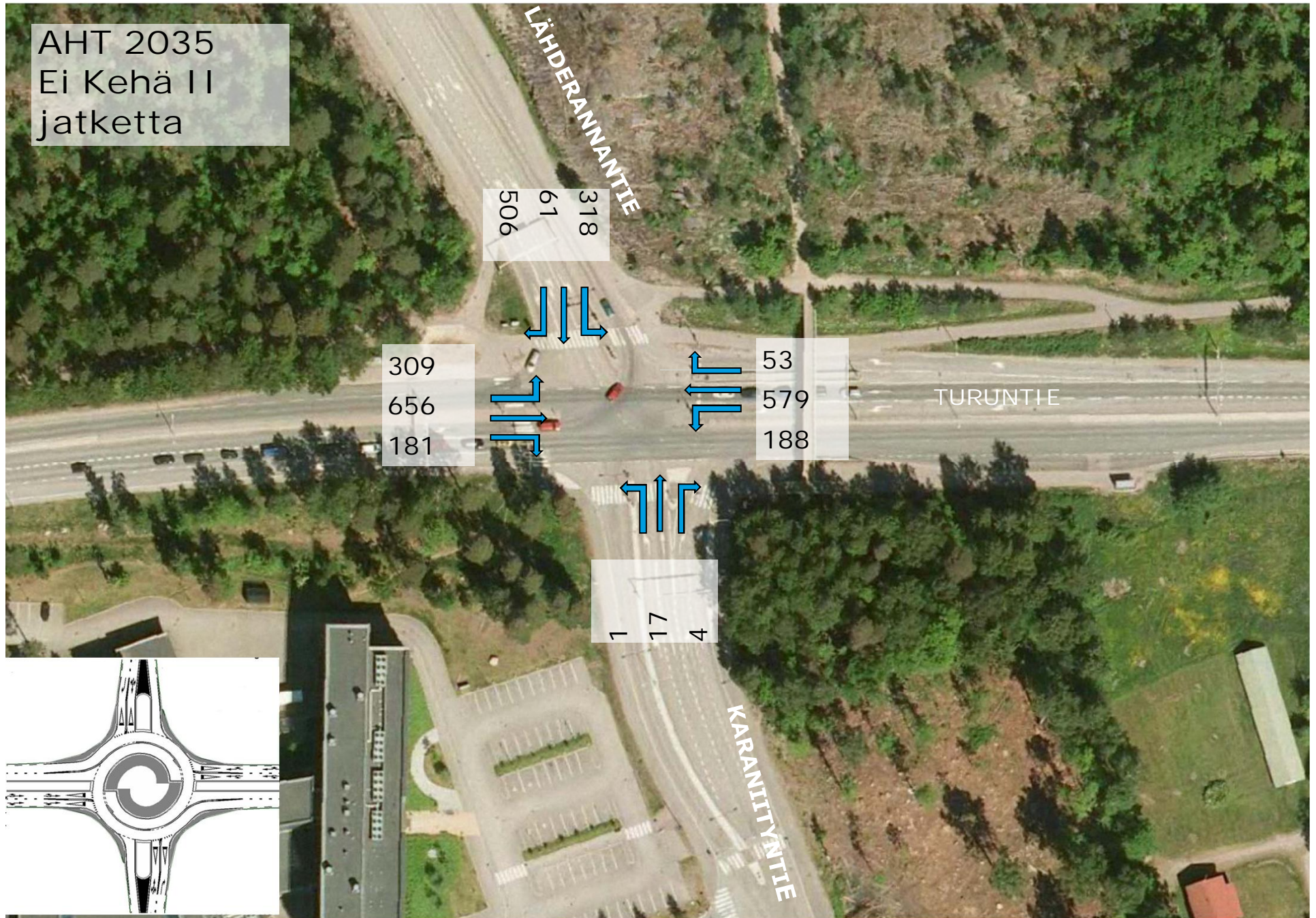


IHT 2035  
Kehä II jatke  
rakennettu





AHT 2035  
Ei Kehä II  
jatketta





AHT 2035  
Kehä II jatke  
rakennettu

